

٤٦

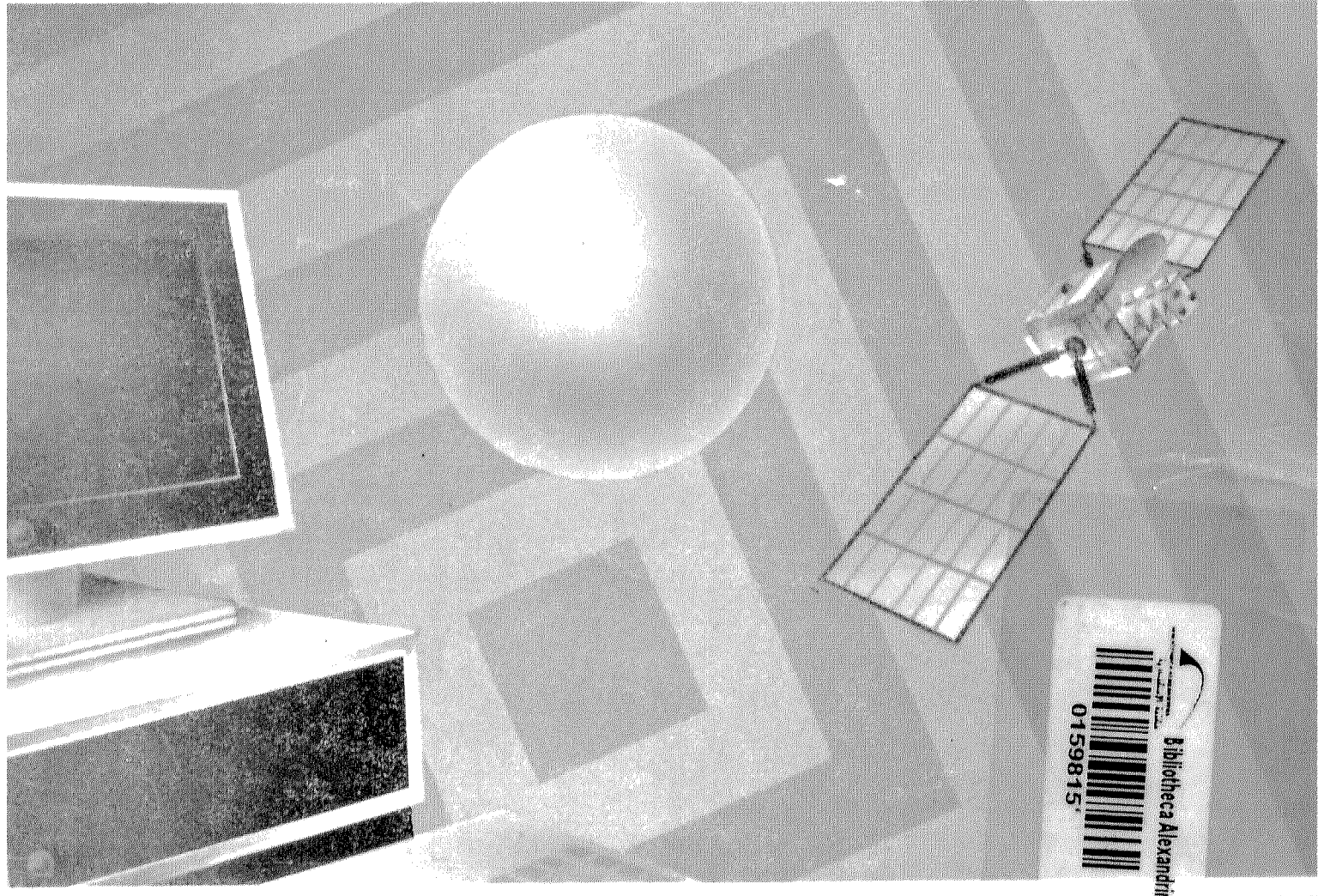
سلسلة التربية الحديثة



# وسائل وتكنولوجيا التعليم

مرشد وكتاب عمل الطالب

الدكتور محمد زياد حمدان



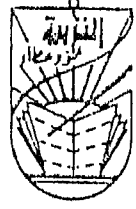
دار التربية الحديثة



# وسائل وتكنولوجيا التعليم

مرشد وكتاب عمل للطالب





سلسلة التربية الحديثة

# وسائل وتكنولوجيا التعليم

مرشد وكتاب عمل للطالب

الدكتور محمد زياد حمدان

دكتوراه فلسفة في تخطيط المناهج والتدريس  
وعلم النفس التربوي

صمم الرسوم والصور وطورها

الدكتور محمد زياد حمدان

دار التربية الحديثة

**Modern Education Series**

Book no. 26

Educational Media and Technologies. A guide - Workbook For The Student.

Copyright © 1987 by Mohamed Ziad Hamdan. All rights reserved.

**حقوق الطبع محفوظة للمؤلف**

١٤٠٧هـ - ١٩٨٧م

إن التصوير أو السحب أو الاستعمال غير الموثق  
يُعدّ مخالفة قانونية لحقوق التأليف والنشر

عدا حالات المراجعة والتقديم والبحث والاقتباس العادية ،  
فإنه لا يسمح بإنتاج أو نشر أو نسخ أو تصوير  
أو ترجمة أي جزء من هذا الكتاب ، بأي شكل  
أو وسيلة مهما كان نوعها الآن أو في المستقبل إلا  
بإذن مكتوب من المؤلف

اجازة مديرية المطبوعات رقم ٥٣١٦ / ٢  
بتاريخ ١٩ / ٩ / ١٤٠٧هـ  
الرياض - المملكة العربية السعودية

**Modern Education House**

Telex 23039 Jo

P.O. Box 426010 Jabal Al -Nasr

Amman / JORDAN

Tel. 882563 / 881167



**دار التربية الحديثة**

تلكس ٢٣٠٣٩ جو

ص.ب ٤٢٦٠١٠ جبل النصر

عمان - الأردن

ت ٨٨٢٥٦٣ / ٨٨١١٦٧

## سلسلة التربية الحديثة

- ١٤ — قياس كفاية التدريس: طرقه ووسائله الحديثة، نشر الدار السعودية (مؤقتاً)، (العنوان كالسابق).
- ١٥ — تقييم وتوجيه التدريس: كتاب للمعلمين والمشرفين التربويين. نشر الدار السعودية (مؤقتاً)، (العنوان كالسابق).
- ١٦ — أساليب التدريس: أنواعها ومكوناتها وكيفيات قياسها. نشر دار الرياض (سابقاً)، نشر وتوزيع دار التربية الحديثة بدءاً من آذار ١٩٨٨م.
- ١٧ — تطوير المنهج: مع استراتيجيات تدريسه ومواده التربوية المساعدة، نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ١٨ — تنفيذ المنهج: كتاب للمختصين والإداريين التربويين. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ١٩ — خرائط أساليب التعلم تخطيطها واستخدامها في ترشيد التربية المدرسية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢٠ — ترشيد التدريس: بمبادئ واستراتيجيات نفسية حديثة. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢١ — طرق منهجية للتدريس الحديث: أنواعها واستخداماتها في التربية الصفية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢٢ — طرق سائلة للتدريس الحديث: الحوار والأسئلة الصفية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢٣ — التنفيذ العلمي للتدريس: بمفاهيم تقنية وتربوية حديثة. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢٤ — تقييم التحصيل: اختباره وعملياته وتوجيهه للتربية المدرسية. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢٥ — تقييم المنهج: معالجة شاملة لمفاهيمه وعمّاله وطرقه. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢٦ — وسائل وتكنولوجيا التعليم: مرشد وكتاب عمل الطالب. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٢٧ — التربية العبادية: نحو وسيلة ناجحة للتفوق والتغلب على ضعف التحصيل. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).

- سلسلة التربية الحديثة هي موسوعة تتكوّن من كتب متخصصة مستقلة يقوم بإعدادها الدكتور محمد زياد حمدان، وتبحث أحدث المواضيع التي تهتمّ التربية العربية، وتساهم في نمائها ورفع إنتاجيتها الوطنية، وتسريع تقدمها العالمي، عوداً بها لدورها القيادي أيام الراشدين والأمويين والعباسيين والأندلسيين، تمّ من سلسلة التربية الحديثة حتى الآن الكتب التالية:
- ١ — تقييم التعلم: مفاهيمه وتطبيقاته النفسية التربوية (الطبعة الأولى): نشر دار العلم للملايين. إنتقل حق النشر والتوزيع بالكامل لدار التربية الحديثة، عمان — الأردن، ص. ب ٤٢٦٠١٠ جبل النصر، تلخس ٢٣٣٩.
- ٢ — وسائل وتكنولوجيا التعليم: مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس طبعة حديثة مزيدة. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان السابق).
- ٣ — تأسيس مراكز الوسائل التعليمية: طبعة حديثة منقحة نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٤ — التدريس المعاصر: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٥ — تحضير التعلم والتدريس: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة (العنوان كالسابق).
- ٦ — التعلم الصفي: الطبعة الأولى، نشر مؤسسة تهامة، جدة ص. ب ٥٤٥٥، تليفون «٦٤٤٤٤٤».
- ٧ — المحاضرة الحديثة: نشر دار الرياض (سابقاً)، نشر وتوزيع دار التربية الحديثة بدءاً من آذار ١٩٨٨.
- ٨ — تعديل السلوك الصفي: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ٩ — التربية العملية الميدانية: مفاهيمها وكفاياتها وممارساتها. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ١٠ — التربية العملية الميدانية: المرشد. نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ١١ — المنهج المعاصر: نشر وتوزيع دار التربية الحديثة، عمان — الأردن (العنوان كالسابق).
- ١٢ — تخطيط المنهج: كتاب للدارسين والمشتغلين بالصناعة المنهجية. نشر الدار العربية للكتاب (مؤقتاً)، تونس ص. ب ١١٠٤.
- ١٣ — أدوات ملاحظة التدريس: مفاهيمها واستعمالاتها في تحسين التربية المدرسية، نشر الدار السعودية (مؤقتاً)، جدة ص. ب ٢٠٤٣.



**MODERN EDUCATION SERIES**  
**BY**  
**MOHAMED ZIAD HAMDAN (Ph. D)**

**Current Volumes in the series:**

- 1 - The Evaluation of Learning: Psychoeducational Concepts and Practices. Amman-Jordan, P. O Box 426010, Jabal Al-Nasr, Telex 23039 Jo: Modern Education House.
- 2 - Educational Media and Technologies, Principles and Practices in Learning and Teaching. Amman: Modern Education House.
- 3 - Establishing Media Centers in Schools and Educational Regions. Amman: Modern Education House.
- 4 - Contemporary Instruction: Developments, Foundations, Elements and Methods. Amman: Modern Education House.
- 5 - The Preparation of Learning and Teaching. Amman: Modern Education House.
- 6 - Classroom Learning: Motivation, Management and Measureaent. Jeddah: Tihama, 1984.
- 7 - The Modern Lecture: Educational Principles and Practices. Amman: Modern Education House.
- 8 - Classroom Behavior Modification: A Scientific and Practical Guide For the Teacher. Amman: Modern Education House.
- 9 - Student Teaching: Concepts, Competencies and Practices. Amman: Modern Education House.
- 10 - Student Teaching: A Guide-Workbook for the Student Teacher. Amman: Modern Education House.
- 11 - Contemporary Curriculum: Amman: Modern Education House.
- 12 - Planning The Curriculum: A Book For Students and Workers of Curricular Making. Tunis: Dar Arabiya Lil Kitab.
- 13 - Observational Instruments of Instruction: Concepts and Uses in Improving School Education. Jeddah: A'Dar A'Saudia.
- 14 - Measuring the Adequacy of Instruction: Modern Methods and Techniques. Jeddah: A'Dar A'Saudia.
- 15 - Evaluating and Guiding Instruction: A Book For Teachers and Educational Supervisors. Jeddah: A'Dar A'Sausia.
- 16 - Instructional Styles: Types, Components and Measurement Techniques. Amman Modern Education House.
- 17 - Dereloping the Curriculum, With its Instructional Strategies and Support Educational Materials. Amman: Modern Education House.
- 18 - Curriculum Implementation: A Book for Educational Specialists and Administrators. Amman: Modern Education House.
- 19 - Maps of Learning Styles: Plannig and Uses in Rationalizing School Education, Amman: Modern Education House.
- 20 - Rationalizing Instruction, With Modern Psychological Principles and Strategies. Amman: Modern Education House.
- 21 - Curricular Methods of Modern Instruction: Types and Uses in Classroom Education. Amman: Modern Education House.
- 22 - Questioning Methods of Modern Instruction: The Dialogue and Classroom Questions. Amman: Modern Education Hotse.
- 23 - Scientific Implementation of Instruction-With Modern Technological & Educational Concepts. Amman: Modrern Education House.
- 24 - Achievement Evaluation-Tests, Processes and Roles in Improving School Education. Amman: Modern Education House.
- 25 - Curriculum Evaluation-A Comprehensive Treatment of Its Concepts, Personnel and Methods. Amman: Modern Education House.
- 26 - Educational Media and Technologies. Aguide-Workbook For The Student. Amman: Modern Education House.
- 27 - Clinical Education-Toward a successful Tool To Surpassing & Overcoming Achievement Deficiencies. Amman: Modern Education House.





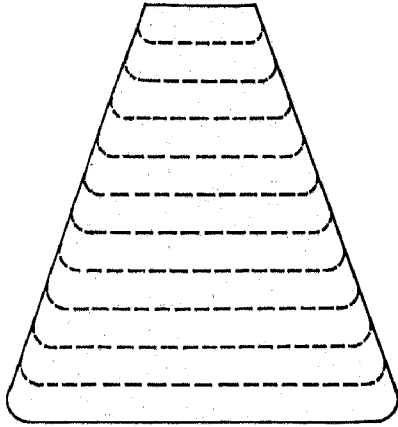
## المحتويات

- الوحدة الأولى : مقدمة حول وسائل وتكنولوجيا التعليم واستخدام كتاب العمل ..... ٩
- الوحدة الثانية : حقائق ومهارات عملية للخطة الإجرائية المنظمة لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم . ١١
- الوحدة الثالثة : حقائق ومهارات عملية لوسائل البيئة المحلية ..... ٣٣
- الوحدة الرابعة : حقائق ومهارات عملية للعينات الحقيقية والنماذج المجسمة ..... ٤٣
- الوحدة الخامسة : حقائق ومهارات عملية للدروس المعملية والعروض الانجازية والألعاب التربوية ..... ٦٣
- الوحدة السادسة ( أ ) : حقائق ومهارات عملية للصور الفوتوغرافية التعليمية: ..... ٧٣
- الوحدة السادسة (ب) : حقائق ومهارات عملية للصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية ..... ١٠٣
- الوحدة السابعة : حقائق ومهارات عملية للخرائط الجغرافية ..... ١٢٥
- الوحدة الثامنة : حقائق ومهارات عملية للسبورات التعليمية ..... ١٣٧
- الوحدة التاسعة : حقائق ومهارات عملية للمواد التعليمية المطبوعة ..... ١٥١
- الوحدة العاشرة : حقائق ومهارات عملية للوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم ..... ١٧١
- الوحدة الحادية عشر : حقائق ومهارات عملية لأفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي ..... ١٨٣
- الوحدة الثانية عشر : حقائق ومهارات عملية للمرئيات الثابتة الآلية ..... ٢٠١
- الوحدة الثالثة عشر : حقائق ومهارات عملية للمواد والوسائل السمعية ..... ٢٣٥
- الوحدة الرابعة عشر : حقائق ومهارات عملية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي ..... ٢٥١





١ - تصنيف ادغار ديل لوسائل وتكنولوجيا التعليم :



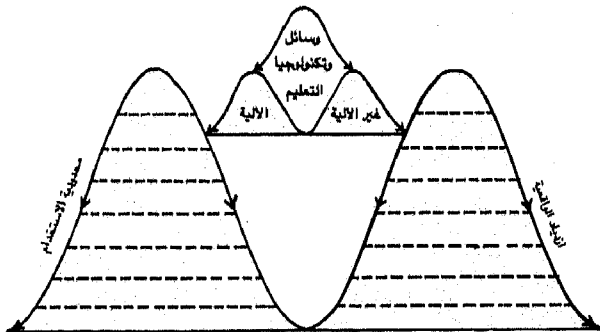
شكل ١ : تصنيف ديل لوسائل وتكنولوجيا التعليم.

٢ - تصنيف دونكان لوسائل وتكنولوجيا التعليم :

معايير التصنيف	وسائل وتكنولوجيا التعليم	معايير التصنيف
انتقال المحتوى - سهولة التوزيع - التكلفة المنخفضة - سهولة الاستخدام		تكاليف التشغيل - سهولة التوزيع - التكلفة المنخفضة - سهولة الاستخدام

شكل ٢ : تصنيف دونكان لوسائل وتكنولوجيا التعليم.

٣ - تصنيف حمدان لوسائل وتكنولوجيا التعليم :



شكل ٣ : تصنيف حمدان لوسائل وتكنولوجيا التعليم.

## الوحدة الأولى

### مقدمة حول وسائل وتكنولوجيا التعليم واستخدام كتاب العمل

- (أ) أنواع وتصنيفات وسائل وتكنولوجيا التعليم.  
 (ب) دور وسائل وتكنولوجيا التعليم في التعلم والتدريب.  
 (ج) كيفية استخدام كتاب العمل.

وسائل وتكنولوجيا التعليم تجسد هذه الأيام موضوعاً يومياً شيقاً، ومحوراً لاهتمام الفكر الإنساني والمادة الشغالة للحياة العصرية؛ نظراً لتقنية العصر الذي نعيشه، ولاءتمام الواضح من ناحية أخرى بتجديد دماء التربية وتطوير أساليب التعلم والتدريس لرفع قدراتها جميعاً في الاستجابة لرغبات وخصائص المتعلمين وزيادة انتاجياتهم التحصيلية؛ حيث من هذه المعطيات في الواقع جاء تأليف هذا الكتاب وسابقه الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم، ومبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس.

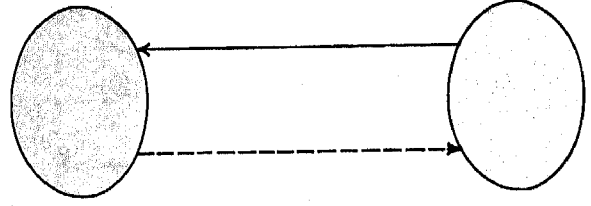
وبينما يختص الكتاب الأم بمناقشة المفاهيم والمعارف النظرية لوسائل وتكنولوجيا التعليم، وكيفية التعلم والتدريس بواسطتها عموماً، فإن الكتاب الحالي يركز على التطبيقات العملية من حيث إعدادها أو صنعها وكيفية تشغيلها وصيانتها وحفظها سليمة لحين الأستعمال.

وفي هذه الوحدة التمهيديّة، سنقدّم بعض الأنشطة التطبيقية لمفاهيم وأنواع ودور وسائل وتكنولوجيا التعليم، موجزين بعدئذ كيفية استخدام كتاب العمل الحالي خلال تدريب طلابنا وطالباتنا على المهارات المطلوبة.

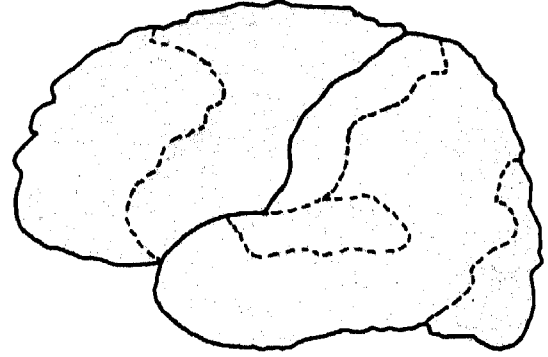
- ( أ ) أنواع وتصنيفات وسائل وتكنولوجيا التعليم :  
 فيما يلي ثلاثة تصنيفات لوسائل وتكنولوجيا التعليم، قم بتعبئة الشكل بالأأنواع الرئيسية التي يجسدها كل تصنيف :

(ب) دور وسائل وتكنولوجيا التعليم في التعلم والتدريس :

تمارس وسائل وتكنولوجيا التعليم دوراً واضحاً في التعلم والتدريس. اكتب في الشكل الأول العوامل الأساسية للاتصال التربوي، موضحاً مكانة وسائل وتكنولوجيا التعليم منها؛ ثم اكتب في الشكل الثاني — الدماغ الإنساني، مواطن الإدراك المتخصصة التي تتوافق مع أنواع وسائل وتكنولوجيا التعليم المقترحة في الفقرة السابقة (أ).



شكل ٤: عوامل الاتصال التربوي للتعلم والتدريس بما فيها وسائل وتكنولوجيا التعليم.



شكل ٥: الدماغ الإنساني مع مناطقه الإدراكية الرئيسية.

(ج) كيفية استخدام كتاب العمل :

عند استخدام كتاب العمل الحالي، يمكن لطلابنا وطالباتنا مراعاة الخطوات التالية :

١ — مراجعة المعلومات والمفاهيم النظرية للمهارة العملية التي هم بصددتها في الوحدة المناظرة من الكتاب الأم وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس؛ ومحاولة فهمها كاملاً قبل البدء بالتطبيق السلوكي المطلوب. إن الفهم الإدراكي هو القاعدة الإجرائية لأي سلوك إنساني منتج، الأمر الذي يستوجب معه كفاية هذا الإدراك أولاً لإمكانية القيام بأي عمل منتج.

١٠ وسائل وتكنولوجيا التعليم

٢ — قراءة وُصْف أو خطوات المهارة المطلوبة مع استيعاب نقاطها ومفاهيمها وسلوكياتها الرئيسية، ثم خطوطها العامة على ورقة منفصلة للإسترشاد بها خلال التذكر والتدريب.

٣ — تحضير كافة المقاييس والأدوات والأجهزة والمواد الخام التي يستلزمها التدريب على المهارة المطلوبة؛ مع التأكد بعدم نسيان أي منها قبل البدء بالعمل، لغرض تجنب عمليات التعلم والتطبيق التقطع المحتمل وهدر الوقت والإمكانات، أو تلف المواد الذي قد يحدث أحياناً نتيجة التأخير كما هو الحال مع مواد المجسمات العجينية وكيمائيات التطوير.

٤ — تحضير بيئة التدريب من حيث التجهيزات والمكان والضوء والتهوية والتكييف، لتوفير جو مادي مريح نفسياً ومساعد عملياً على تطبيق سلس يؤدي في النهاية للحصول على السلوك التربوي التقني المطلوب.

٥ — تطبيق المهارة المطلوبة سلوكياً بعد الآخر؛ فردياً إذا كنت فردي ومستقل الإدراك والتعلم، أو مع الأقران إذا كنت متفاعل الإدراك والتعلم، أو بتوجيه المعلم المدرب إذا كنت تفضل ذلك.

٦ — تكرار تطبيق المهارة المطلوبة حتى تتمكن منها تماماً، مع تسجيل الصعوبات المعيقة لذلك لاستشارة المعلم المدرب بخصوصها بعدئذ.

٧ — تقييم كفاية حصولك على المهارة المطلوبة ذاتياً من خلال المقاييس أو المعايير والخطوات الإجرائية المقترحة لها في كتاب العمل، أو بالاقتران بواسطة ملاحظاتهم المباشرة لما تقوم به، أو بالمعلم المدرب غالباً، المسؤول الرسمي عن تعليمك وتحصيلك.

آملين للجميع الفائدة والتوفيق،،،

والله دائماً واجيالنا وتقدمنا التربوي من وراء الجهد والقصد، وهو الكامل المعين... والسلام.

محمد زباد حمدان

١٩٨٧/٥/٢٩

## الوحدة الثانية

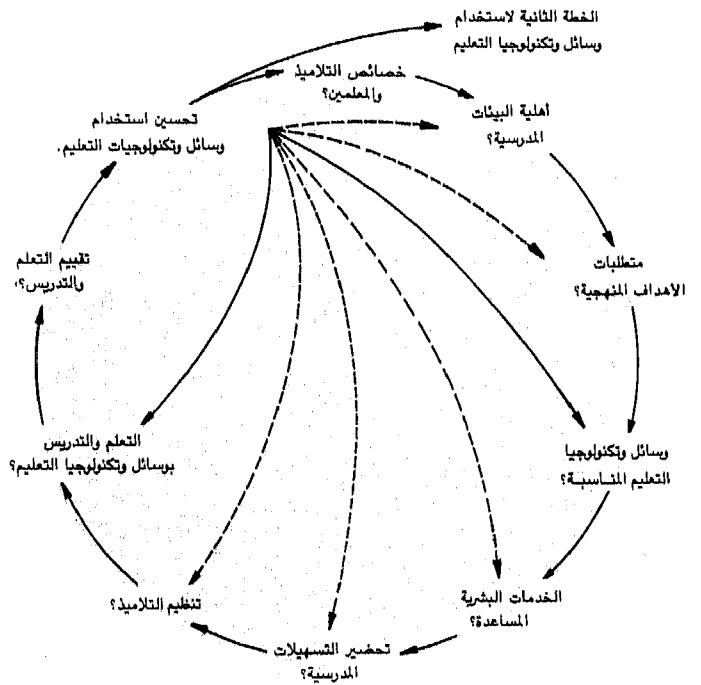
### حقائق ومهارات عملية للخطة الإجرائية المنظمة

#### لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم

- الخطة الإجرائية المنظمة: مكوناتها وترشيدها لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.
- فرز التلاميذ للتعلم والتدريب بوسائل وتكنولوجيا التعليم باستطلاع مصادرهم الإدراكية.
- تنظيم التلاميذ في مجموعات مناسبة للتعلم والتدريب بوسائل وتكنولوجيا التعليم.
- تحضير التسهيلات التربوية لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.
- تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة للتعلم والتدريب.

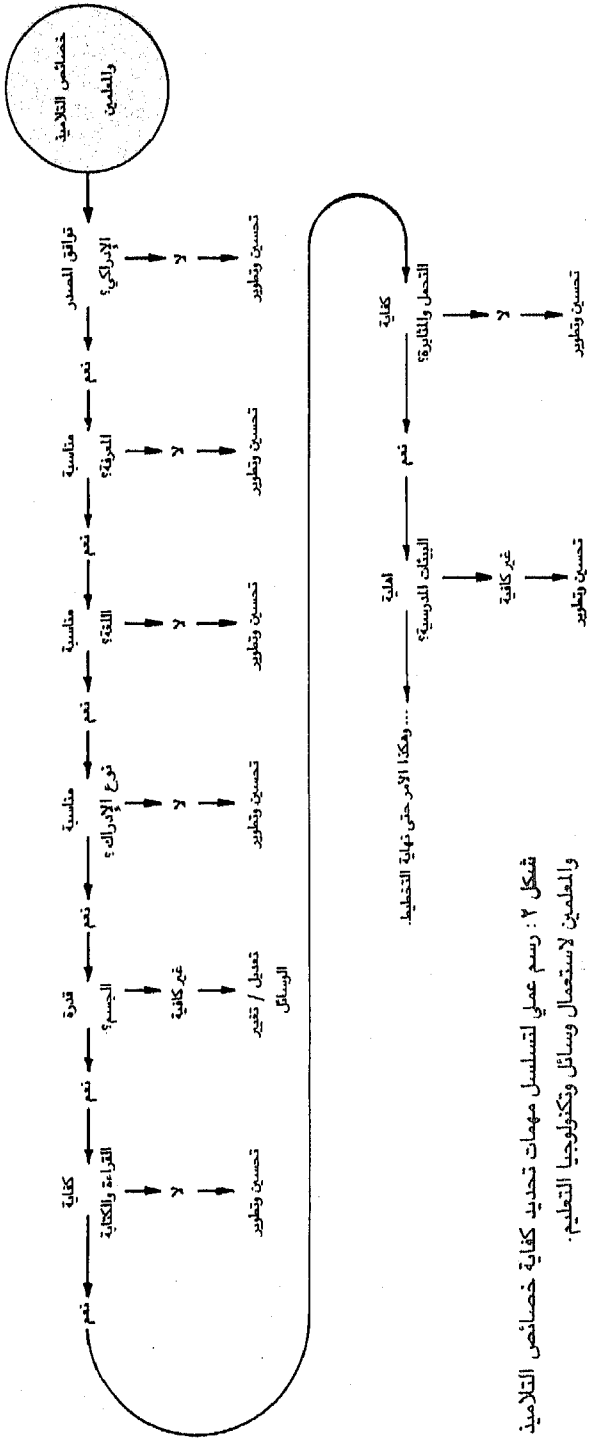
توازي هذه الوحدة نظيرتها الوحدة الثانية: خطة إجرائية منظمة لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم، من الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم - مبادئها وتطبيقاتها في التربية المدرسية. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:

( أ ) الخطة الإجرائية المنظمة: مكوناتها وترشيدها لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.



شكل ١: رسم توضيحي لمكونات خطة استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم في التربية المدرسية.

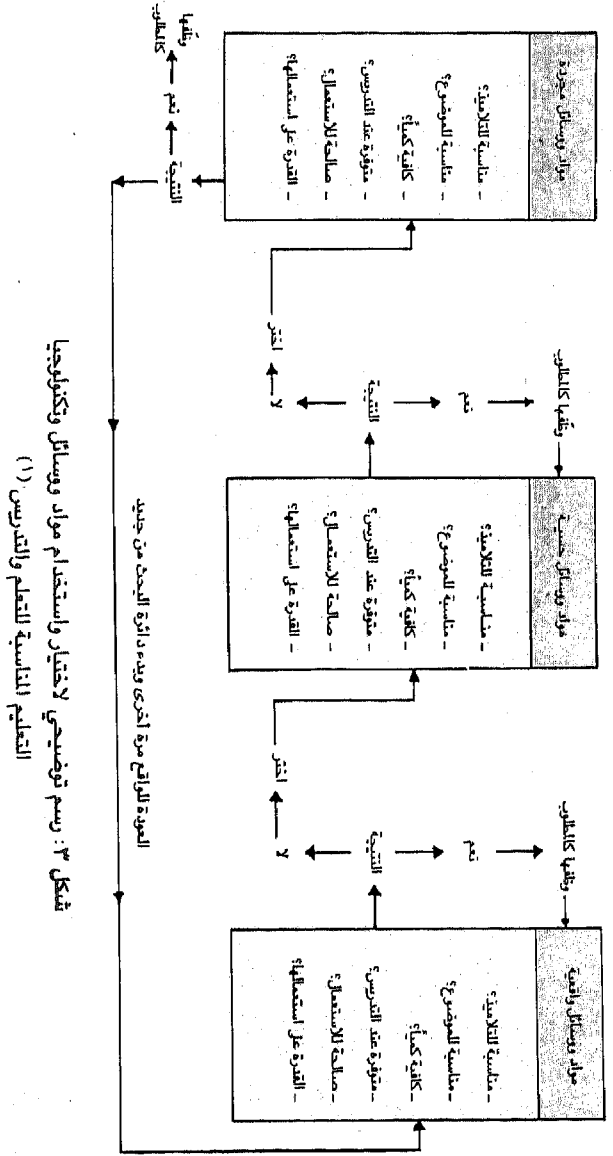
الخطة معنى ومصطلحاً هي تصور مدروس للمستقبل. وعندما تعني الخطة نفسها باستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم، فإنها بهذا تشريع لما يجب أن يبدو عليه هذا الاستعمال من مبادئ وخطوات ونتائج. تتكون الخطة الإجرائية المقترحة من عشر خطوات متتابعة هي كما يلي (انظر الشكل ١):



شكل ٢: رسم عملي لتسلسل مهمات تحديد كفاية خصائص التلاميذ والمعلمين لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم.

يتولى المعلم في الأحوال العادية البناء للتربية المدرسية تحديد تضمينات كل خطوة، لوسائل وتكنولوجيا التعليم الممكن توظيفها في التعلم والتدريس. يبدو مثال توضيحي لتسلسل عمليات الخطوة الأولى: تحديد خصائص التلاميذ والمعلمين التي تركز عليها الوحدة الحالية، في الشكل ٢:

هذا، وبينما قمنا بتوضيح ما تعنيه كل خطوة في الخطة الإجرائية المنظمة من واجبات ونتائج تربوية تطبيقية بالوحدة الثانية من الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم، فإننا سنتعرض في الفقرات التالية لأهم هذه الخطوات إجراءً للخطة المقترحة وهي: فرز



شكل ٣: رسم توضيحي لاختيار واستخدام مواد ووسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة للتعليم والتدريس (١)

التلاميذ (حسب خصائصهم الإدراكية) وتنظيمهم للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم، وتحضير التسهيلات التربوية لاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم، ثم تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة لمواقف التعلم والتدريس بما في ذلك متطلبات الأهداف المنهجية وطبيعة مهماتها التربوية وعدد التلاميذ في كل موقف.

(ب) فرز التلاميذ للتعلم والتدريس بوسائل وتكنولوجيا التعليم باستطلاع مصادره الإدراكية (٢).

هناك قاعدة أساسية نؤكددها دائماً في التربية وخلال تعاملنا التربوي مع التلاميذ هي: أن التلاميذ المختلفين يتعلمون دائماً بوسائل مختلفة. وسواء كان الاختلاف في وسائل التعلم والتدريس المناسبة لأفراد التلاميذ بسيطاً جزيئياً أو كاملاً كلياً، فإنه يقضي من المعلم التعرف على المصادر الإدراكية التي يستخدمها هؤلاء عادة في التعلم وفهم معاني الأشياء، ويمكن بعدئذ استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم المتوافقة مع طبيعة هذه المصادر المتوفرة لدى كل منهم. إن أهم المصادر الإدراكية التي يمكن استطلاعها لدى التلاميذ هي أربعة، حيث تبدو مع تضميناتها التطبيقية للتربية الصفية كما يلي:

يحتوي كل مصدر إدراكي على مقاييس فرعية يتكون الواحد منها من ثمانية سلوك. يمكن فرز التلاميذ للتعلم بوسائل وتكنولوجيا التعليم التي تنتمي لكل مصدر حسب الإجراء التالي:

\* عادة وقيمة السلوك الإدراكي فيها = ٥، ومدى مجموع السلوك يتراوح بين ٢٧ - ٤٠. إذا بلغ المصدر الإدراكي لدى أفراد التلاميذ هذا المدى، عندئذ يجب اعتماد الوسائل المتوافقة معه أولاً لتعلمهم وتدريبهم.

\* أحياناً وقيمة السلوك الإدراكي فيها = ٣ ومدى مجموع السلوك يتراوح بين ١٦ - ٢٦. يمكن لأفراد التلاميذ الذين يتحصلون على هذا المدى لمصدرهم الإدراكي التعلم بالوسائل المتوافقة مع ذلك.























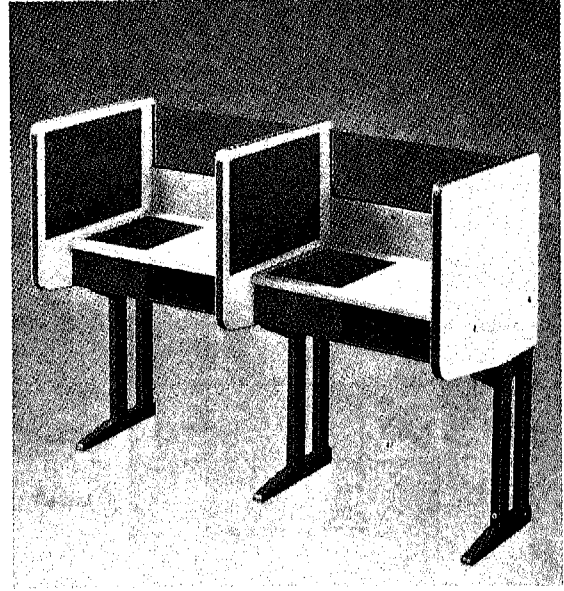


الكلبي			
			المجموع

## ٢ - مجموعة التعلم والتدريس المتفاعلة بالاقتران:

يتمارس الاقتران من خلال تفاعلهم مع التلميذ تأثيراً مباشراً على إدراكه للمعاني والأشياء التي يخبرها. إن المؤشرات السلوكية التي تبدو على التلميذ الذي يتعلم بالاقتران هي كالتالي :

- \* ميله الدائب للدراسة مع الاقتران، وعليه نراه دائماً برفقة واحد أو أكثر منهم في المدرسة أو خارجها.
- \* استشارته لاقترانه قبل اتخاذ قرار خاص به.
- \* ميله للمشاركة في الأنشطة الجماعية.



شكل ٣: صورة توضيحية لمقصورات التعلم والتدريس الفرديان بوسائل وتكنولوجيا التعليم.

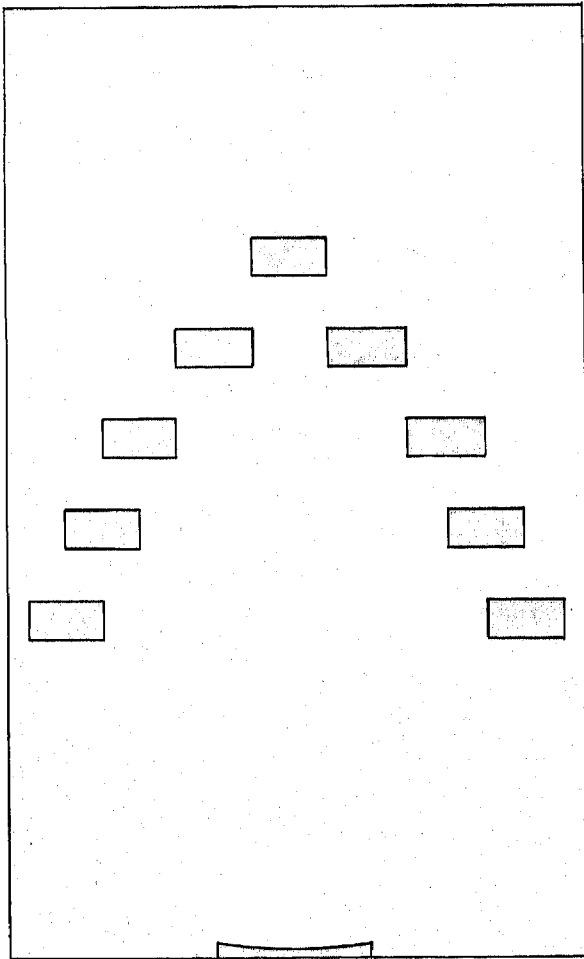
العائلة أو الأصدقاء.

٤ - عندما تسند إلي مشكلة لحلها فعادة أقرر الحل بنفسي.

٥ - أعتبر رغباتي أو أهدافي الشخصية قبل مصالح الآخرين عند صنع قرارات شخصية.

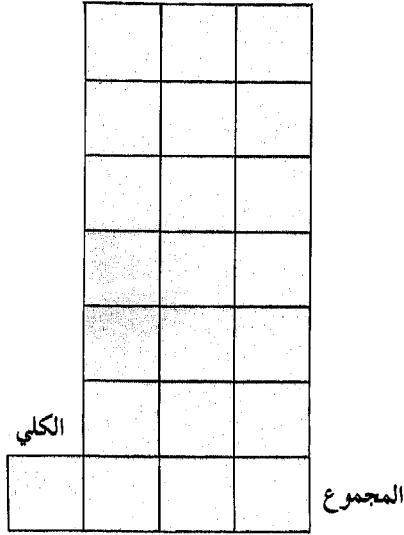
٧ - بعد تجميع المعلومات من مصادر مختلفة أصل بنفسي إلى قرار شخصي نتيجة ذلك.

٨ - عندما أعطي مهمة لعملها، فإنني أفضل إنجازها بنفسي.

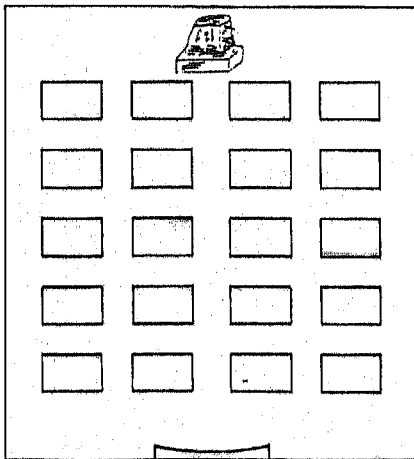


شكل ٤: رسم توضيحي لتنظيم التلاميذ في مجموعات صغيرة لمشاهدة مادة تعليمية.

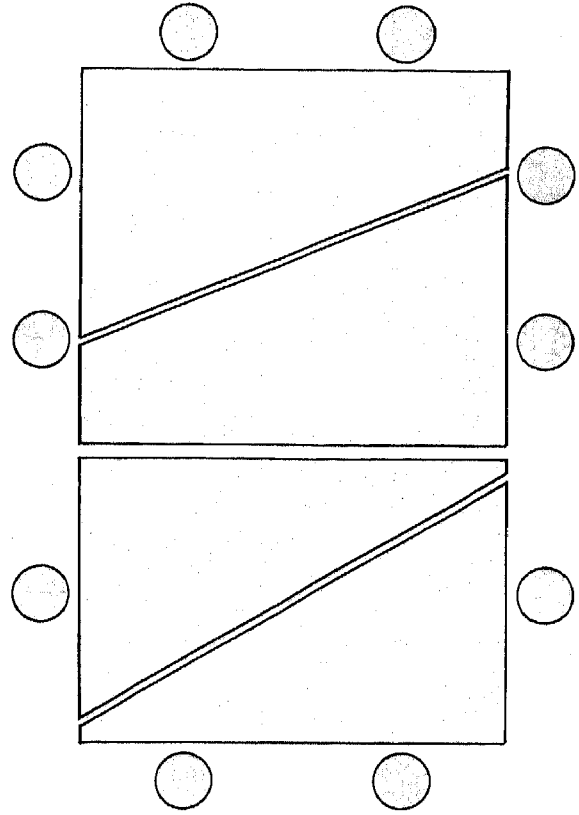
نادراً	أحياناً	عادة



- ٣ - مجموعة التعلم والتدريس المباشر من المعلم:
- \* يمارس المعلم بشخصيته وأساليب تعامله وتعليمه تأثيراً مباشراً في تقرير إدراك التلميذ للمعاني والأشياء التي يخبرها الأخير خلال تعلمه. إن المؤثرات السلوكية التي تبدو على التلميذ الحالي هي كما يلي:
  - \* ميله لسؤال المعلم وطلب مساعدته وتوضيحاته.
  - \* ميله لقبول رأي من يكبره سناً أو عملاً أو خبرة.
  - \* ميله لرفقة الكبار وتحبيذه لصحبتهم.
  - \* اعتباره للتأثيرات التي تحدثها قراراته على غيره قبل اتخاذها.
  - \* استشارته للمعلم أو من أكبر منه قبل اتخاذ قرار خاص به.
  - \* قبوله الكامل لما يقول المعلم تلقائياً.



شكل ٦: رسم توضيحي لتنظيم جماعي تقليدي خاص بمشاهدة التلاميذ لمادة تعليمية.



شكل ٥: رسم توضيحي لتنظيم بديل للتلاميذ في مجموعات صغيرة للتعلم بوسائل وتكنولوجيا التعليم

- ١ - أتعلم الموضوع أحسن عندما أبحثه مع زملائي.
- ٢ - أستمتع بالدراسة أكثر إذا اشترك معي أحد أصدقائي.
- ٣ - عندما أذهب لشراء ملابس أصطحب صديقاً لمساعدتي في انتقائها.
- ٤ - أحب عادة تبادل الأفكار مع الأصدقاء والأقران.
- ٥ - قبل قبولي لوظيفة أستاذ أصدقاء في ملاءمتها.
- ٦ - أعطي قراري الشخصي حول الشيء بعد بحثه مع الأصدقاء.
- ٧ - أتأثر بوجهة نظر أصدقائي وخاصة في المسائل السياسية أو الإجتماعية.
- ٨ - أشارك عادة في نشاط إجتماعي أو ثقافي إذا كان أصدقائي متممين إليه.

عادة	أحياناً	نادراً



العرض، كما أنه لا يتوفر وقت للمعلم لتنفيذ ذلك خلال قيامه بعرض المادة التعليمية. إن ضبط وسائل التهوية وتوفيرها على كل حال هو مسؤولية الجهات والإدارات التربوية.

\* أن يكون الصوت الذي تحدثه وسائل التهوية والتدفئة منخفضاً بحيث لا يشوش عملية سماع المادة التعليمية.

#### ٤ - التحكم بكهرباء غرفة العرض :

يُراعى عند استعمال المعلم للمصادر الكهربائية في غرفة العرض عاملين مهمين<sup>(٧)</sup>: السلامة الإنسانية له ولتلاميذه ثم سلامة الأدوات والآلات التي يستعملها. ولتحقيق هذين العاملين ينتبه لما يلي:

\* أن يتناسب نظام القوة الكهربائية لآلة العرض مع مثيله في الغرفة؛ وهذا يكون إما نظام ١١٠ أو ٢٢٠ فولت. وإذا صادف واختلف النظام الكهربائي لاحدهما عن الآخر، فيجب على المعلم في هذه الحالة أن يوفر محولاً كهربائياً مناسباً للاستعمال.

\* أن لا يعمل على تشغيل أكثر من آلة واحدة من مفاتيح كهربائي واحد. يساعد هذا الأمر على تقليل فرص حدوث التماس الكهربائي لدرجة كبيرة.

\* أن يُحضر من مركز الوسائل وصلة الكهربائية إضافية لتلافي إمكانية قصر الشريط الكهربائي لآلة العرض وبالتالي عدم إمكانية التحكم في وضعها ومستواها وطبيعة استعمالها العام.

#### ٥ - تحديد موقع وحجم شاشة العرض ودرجة ارتفاعها :

يعتبر موقع شاشة العرض ومستواها أمام التلاميذ من المظاهر الهامة التي يتوجب مراعاتها عند استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم. وبالرغم من إمكانية سؤال التلاميذ مباشرة عن مدى مناسبة موقع الشاشة ومستواها لمشاهدتهم، حيث يقوم المعلم أو مختص الوسائل بتعديلها حسب رغباتهم أو متطلباتهم البصرية للمادة التعليمية، فإن هناك بعض الأحكام

أمكن. وكلما كانت غرفة العرض مجهزة بغطاء أرضي كالموكيت وتحتوي على ستائر، وجدرانها مغلقة أو مصنوعة من مواد غير صلبة أو لاصقة، كلما كانت إمكانية حدوث الصدى قليلة أو محدودة.

وبالنسبة لمستوى الصوت المناسب للسمع العادي للتلاميذ، فقد حدده المكتب الأمريكي للتربية<sup>(٥)</sup> بما يلي :

\* غرف العرض الصفية ٣٥ - ٤٠ ديسيبل.

\* غرف الاختبارات المسموعة أقل من ٧٠ ديسيبل.

\* غرف الموسيقى أقل من ٤٠ ديسيبل.

وإذا لم يتوفر للمعلم جهاز قياس الصوت Sound-Level Meter وهو بالمناسبة بسيط الاستعمال وغير مرتفع الثمن، فيمكن للمعلم استعمال تبصرته الشخصي في تعديل صوت الوسيلة للمستوى المطلوب، أو أن يسأل مباشرة مجموع التلاميذ الذين يقوم بعرض الوسيلة لهم.

#### ٣ - التحكم بتدفئة وتهوية غرفة العرض:

تعتبر درجة حرارة الغرفة الدراسية وتهويتها من العوامل المهمة التي تساعد إما على إحداث عملية التعليم بشكل بناء وكاف أو إعاقتهما. وفي حالات العرض وخاصة المرئي منه تكون النوافذ أو ستائرها مغلقة (منزلة)، وعليه فإن كمية الهواء اللازمة لم تعد كافية لمجموع التلاميذ كما أن درجة الحرارة قد ترتفع لانحصار الهواء. وبهذا يجب أن يعمل المعلم على ضبط درجة الحرارة حول معدل عام مناسب، ويراعى كذلك تخلل الهواء النقي لغرفة العرض ضماناً لراحة التلاميذ الجسمية وكفايتهم العقلية التفكيرية. وعلى العموم يمكن للمعلم بهذا الخصوص مراعاة النقاط التالية<sup>(٨)</sup>:

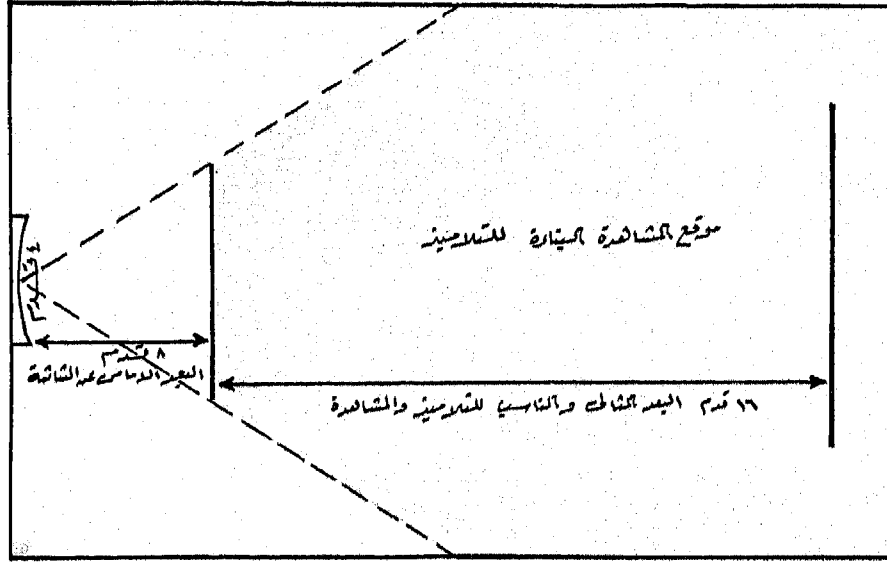
\* أن تكون درجة الحرارة حوالي ٧٠ درجة فهرنهايتية أو ما يعادل ٢١ درجة مئوية، خاصة إذا تطلبت المادة التعليمية نشاطاً فكرياً وحركياً من التلاميذ.

\* أن يكون ضبط وسائل التهوية تلقائياً (أوتوماتيكياً) لأنه من غير المناسب فتح النوافذ وإغلاقها أثناء

وفي غرف العرض مربعة الشكل يمكن للمعلم وضع الشاشة بإحدى الزاويتين، حيث يسمح هذا لعدد أكبر من التلاميذ بمشاهدة المادة التعليمية، دون معوقات تذكر. يوضح الشكل ٩ موقع الشاشة الذي نتحدث عنه في هذه الفقرة.

المساعدة في الحصول على موقع ومستوى مقبولين لعمليات العرض<sup>(٨)</sup>.

\* تحديد موقع الشاشة : تجري العادة أن يكون موقع الشاشة في منتصف الجهة الأمامية من الفصل أو قاعة العرض، إلا أن هذا الأمر ليس قاعدة مطلقة يتوجب

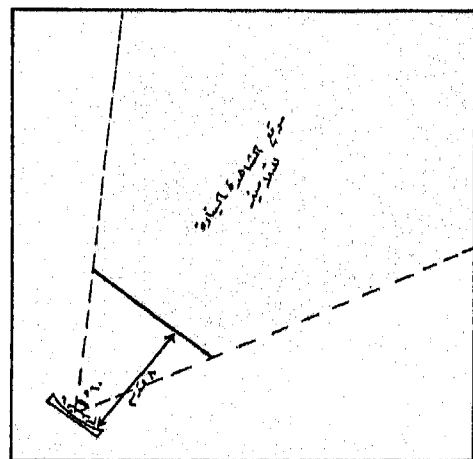


شكل ٨: رسم توضيحي لموقع الشاشة والتلاميذ البناء للمشاهدة في حالة الغرفة العادية أو المستطيلة الشكل.

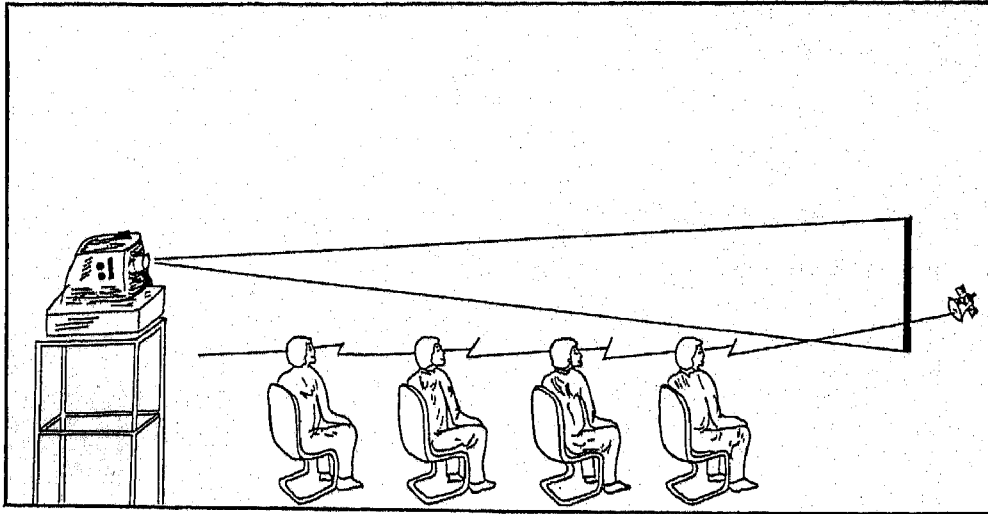
\* تحديد مستوى شاشة العرض : يتوجب كقاعدة عامة للمستوى المناسب لشاشة العرض عدم انخفاض طرفها الأسفل عن مستوى رؤوس الجلوس من التلاميذ. وكلما ارتفعت الشاشة لدرجة معقولة عن ذلك يكون هذا أسهل لمشاهدتهم وأكثر وضوحاً، سيما عند عدم ترتيب التلاميذ تصاعدياً من القصير في الأمام إلى الطويل في الخلف. وعلى العموم قد يراعى في هذا المجال ارتفاع الشاشة عن أرض القاعة بحوالي أربعة أقدام على الأقل ضماناً لمشاهدة بناءة لمجموع التلاميذ وخاصة أولئك الذين يجلسون بالخلف<sup>(٩)</sup>.

اتباعها لدى كل معلم أو بيعة صفية. وننصح المعلم في هذا المجال بتبني أي وضع أو موقع يراه مناسباً لحالته، شريطة أن يوفر للتلاميذ مشاهدة تلقائية مريحة، دون حاجتهم للانحراف يمناً أو يسرة خلال ذلك.

\* تحديد حجم شاشة العرض : بينما تميل شاشات العرض التليفزيونية (المستقبل التليفزيوني نفسه) وآلات عرض الشرائح والمواد المعتمدة وأفلام ٨ ملم المتحركة والأفلام الثابتة إلى صغر الحجم عموماً، فإنها في حالة الأفلام المتحركة ١٦ ملم وشفافيات العرض العلوي تنحو للكبير عموماً. ومهما يكن، فقد يخصص المعلم



شكل ٩: رسم توضيحي لموقع الشاشة والتلاميذ للمشاهدة في حالة الغرفة مربعة الشكل.



شكل ١٠: رسم توضيحي لموقع ومستوى شاشة العرض، مع المكان المناسب لأجهزة العرض بخلف الغرفة الدراسية.

والقاعة. وعلى العموم، لحصول المعلم على الموقع البناء لمشاهدة التلاميذ يضرب مقدار عرض الشاشة في ستة. فيكون موقع تواجد التلاميذ حسب القاعدة المعروفة (٦×٢) هو عرضين بعيداً عن الشاشة من الأمام وست أبعاد عرض الشاشة من الخلف. أي يتوجب تواجد التلاميذ للمشاهدة البناءة في المنطقة التي تلي عرضي الشاشة من الأمام، أي خلال مسافة تشغل ٢ - ٦ مرات من عرض الشاشة (انظر جدول ١ وشكل ٨ و٩ و١١).

لكل خمسة أقدام من طول القاعة لديه، قدم عرض واحد للشاشة. فإذا كان طول الغرفة مثلاً ٣٠ قدماً فيكون عرض الشاشة المناسبة عندئذ هو ستة أقدام  $(\frac{30}{5} = 6 \text{ قدم})$ .

#### ٦ - تحديد موقع التلاميذ البناءة للمشاهدة :

يستطيع المعلم من خلال تحديده لحجم شاشة العرض المناسبة، تحديد موقع التلاميذ البناءة لمشاهدة المادة التعليمية حسب معطيات كل من الشاشة

جدول ١ : الأبعاد العامة للشاشة ومناطق مشاهدتها وعدد المشاهدين المناسب لكل حالة :<sup>(١٠)</sup>

عدد المشاهدين المناسب	متوسط منطقة المشاهدة بالقدم ٢ ٥٣٠ ٥٤٥	البعد الأقصى للمشاهدة بالقدم	البعد الأدنى للمشاهدة بالقدم	علو الشاشة عن الرأس بالقدم	مساحة الشاشة بالقدم ٢
٣٢ - ٣٤	١٥٥ ١٠٣	١٤ر٨	٥ر٥	٢ر٢	١٧
٣٦ - ٣٨	٥٥ ١٠٣	١٥ر٢	٥ر٧	٢ر٣	١٩
٥٢ - ٥٤	٢٦٠ ١٧٣	١٩	٧ر١	٢ر٨	٢١
٥٤ - ٥٦	٢٦٠ ١٧٣	١٩ر٣	٧ر٢	٢ر٩	٢٣
٦٤ - ٧٢	٣٢٥ ٢١٤	٢١ر٤	٨	٣ر٢	٢٤

المعروضة لكون الأشعة الفيلمية المنعكسة ذات طبيعة أفقية.

الثانية : وصول الأشعة الفيلمية إلى الشاشة دون فرصة اصطدامها أو تقطعها من قبل رؤوس المشاهدين.

الثالثة : جلوس المشاهدين الطبيعي دون حاجة إلى تخفيض وضعهم أو تعديله للسماح للأشعة بالوصول إلى الشاشة. وهذا الأمر يؤدي قطعاً إلى راحة التلاميذ النفسية وزيادة انتباههم للمادة التعليمية. يظهر وضع آلة العرض الصحيح بالرسوم التالية (شكل ٦ و١١):

(هـ) تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة للتعلم والتدريس :

تختص هذه الفقرة بعرض أربعة إجراءات يمكن للمعلم بها تحديد وسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة لمواقف التعلم والتدريس التي بصدها مع التلاميذ. تبدو هذه الإجراءات موجزة بما يلي<sup>(١١)</sup>:

١ — تحديد أنواع الوسائل على أساس المصادر الإدراكية السائدة لدى التلاميذ:

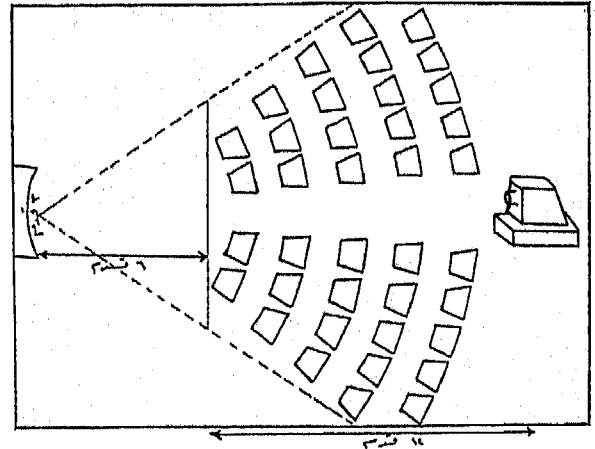
يستخدم المعلم بهذا الصدد الاستطلاعات الواردة في الفقرة السابقة، لتحديد أنواع الوسائل المناسبة للمصادر الإدراكية المتوفرة لدى تلاميذه. فإذا كانت مثلاً المصادر الإدراكية سمعية في طبيعتها عندئذ تكون الوسائل السمعية هي المجدية أكثر لتعلمهم وتدريبهم. أما إذا كانت المصادر الإدراكية مرئية، فإن الوسائل المرئية هي الأجدى في هذه الحالة، وبالمثل إذا كانت المصادر الإدراكية عملية أو مكتوبة أو سمعية/ بصرية فإن الوسائل المتوافقة مع كل نوع من هذه المصادر الإدراكية هي الأفضل تربوياً.

٢ — تحديد أنواع الوسائل والتكنولوجيا على أساس متطلبات الأهداف السلوكية :

يمكن توضيح خطوات اختيار الوسيلة التعليمية على أساس متطلبات الأهداف التربوية السلوكية من خلال الشكل التالي : —

وقد يعتمد المعلم لتحديد موقع التلاميذ للمشاهدة بدرجة عالية من الدقة، الإجراء التالي :  
\* تصنيف شاشة العرض.

\* رسم (افتراضي) لزاوية ٦٠ من منتصف الشاشة.  
\* ضرب عرض الشاشة في اثنين للحصول على بعد التلاميذ من الشاشة من الأمام ثم في ستة للحصول على بعدهم من الخلف. ويمكن للمعلم في حالة عدم تأكده من عرض الشاشة ومعرفته في نفس الوقت لارتفاعها عن أرض القاعة (وليكن ٤ أقدام مثلاً)، ضرب الارتفاع في اثنين لبدء موقع التلاميذ من الأمام، وفي ثمانية مرات على الأكثر لتحديد آخرهم من الخلف.  
\* تحديد مواقع التلاميذ البقاء للمشاهدة على أساس فتحة الزاوية المقترحة والبعد الأمامي عن الشاشة بمقدار عرضين منها. تبدو المواقع المناسبة للمشاهدة في الرسم التالي (شكل ١١).

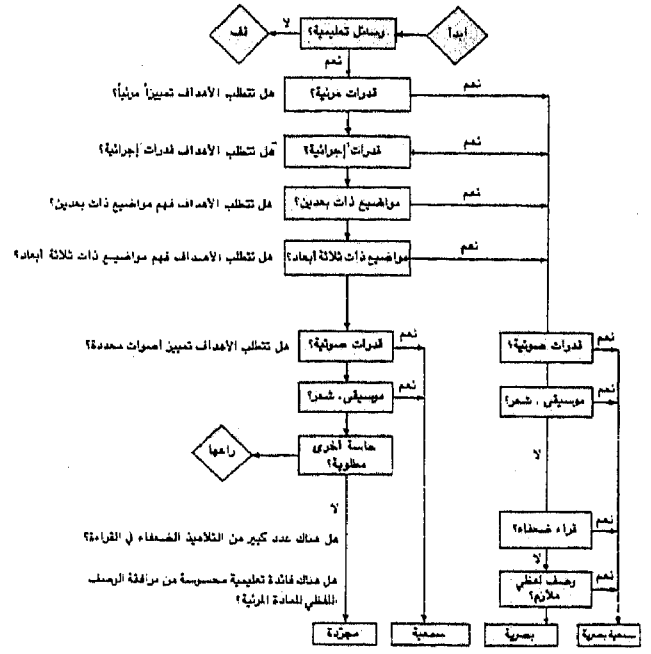
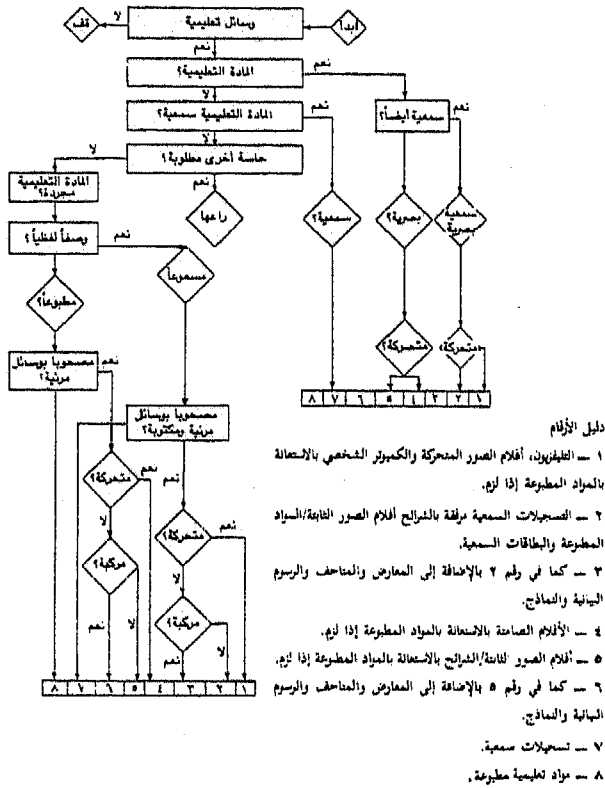


شكل ١١ : رسم توضيحي لموقع وتنظيم التلاميذ لمشاهدة مادة تعليمية.

٧ — تحديد مكان آلة العرض :

إن المكان المناسب لآلة العرض (في حالة أفلام الصور المتحركة خاصة) هو خلف التلاميذ وسط خلف الغرفة؛ كما يجب أن يكون مستوى آلة العرض أعلى من رؤوس المشاهدين لأن هذا يؤدي إلى ثلاثة فوائد :

الأولى : عدم إحداث تشويه في أبعاد الصورة

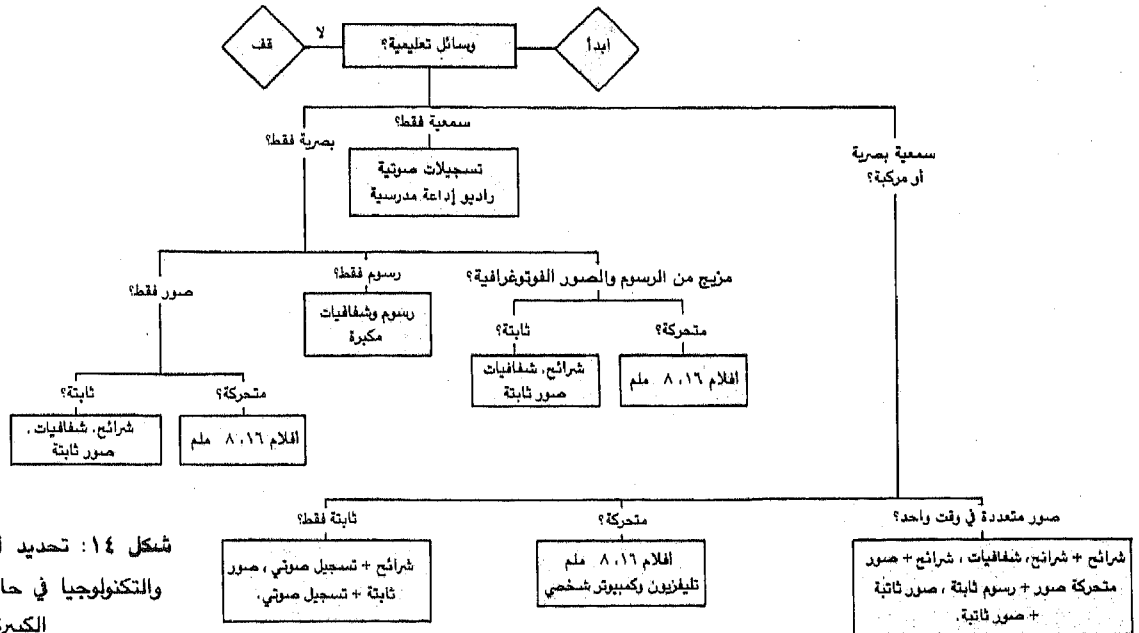


شكل ١٢: تحديد أنواع الوسائل والتكنولوجيا على أساس متطلبات الأهداف السلوكية.

شكل ١٣: تحديد أنواع الوسائل التكنولوجية على أساس طبيعة المهمة التعليمية.

٤ - تحديد أنواع وسائل وتكنولوجيا التعليم على أساس عدد التلاميذ:  
 يمثل عدد التلاميذ عاملاً هاماً في اختيار طرق ووسائل التدريس، ويمكن للمعلم بهذا الصدد اعتماد

٣ - تحديد أنواع وسائل وتكنولوجيا التعليم على أساس طبيعة المهمة التربوية:  
 يتم للمعلم تحديد نوع الوسيلة التعليمية - سمعية، بصرية، مركبة أو حقيقية المناسبة للموقف التعليمي الذي سيقوم به باتباعه للخطوات العملية المتمثلة في الشكل التالي:

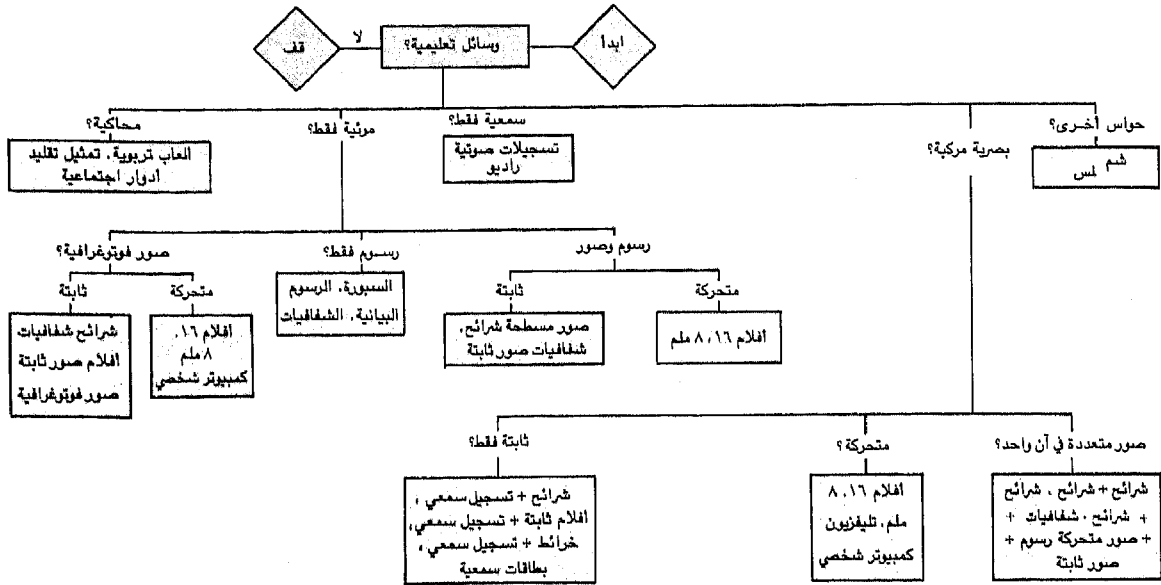


شكل ١٤: تحديد أنواع الوسائل والتكنولوجيا في حالة المجموعات الكبيرة.



\* وسائل وتكنولوجيا المجموعات الكبيرة  
تظهر عملية اختيار الوسيلة التعليمية في حالة  
المجموعات الكبيرة بالشكل ١٤ :

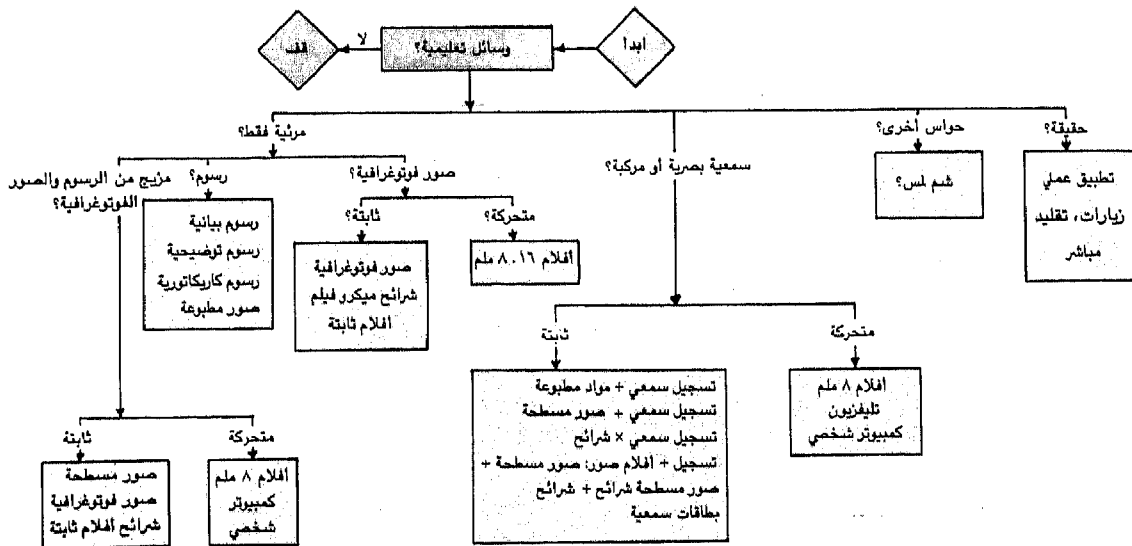
ثلاث فئات من أعداد التلاميذ هي: المجموعات  
الكبيرة التي يزيد عددها عادة عن ٣٠، والمجموعات  
الصغيرة التي يتراوح عدد أفرادها ٥ - ١٢، ثم أفراد  
التلاميذ في حالة الدراسات المستقلة.



شكل ١٥ : تحديد نوع الوسيلة في حالة المجموعات الصغيرة.

استخدامها في تعليم المجموعات الصغيرة، وكيفية  
تحديدتها في الشكل ١٥ :

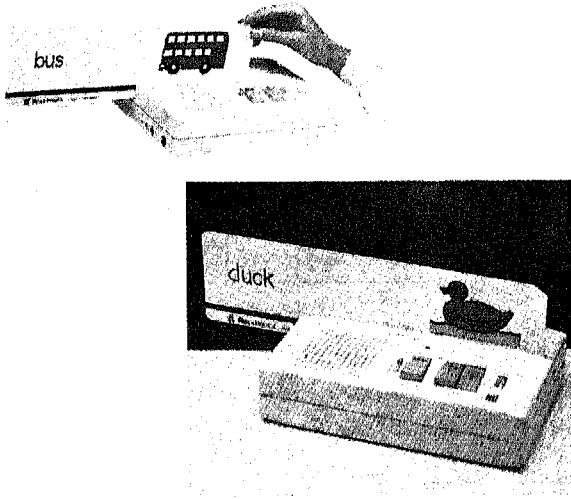
\* وسائل وتكنولوجيا المجموعات الصغيرة.  
تبدو أنواع الوسائل التعليمية التي يمكن للمعلم



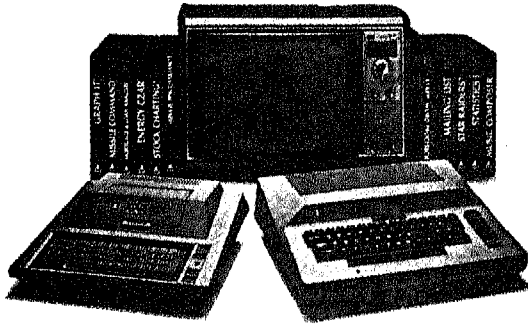
شكل ١٦ : تحديد نوع الوسيلة في حالة الدراسات الفردية.

التي يمكن توظيفها في التعليم الفردي.

وهكذا، يستطيع المعلم نتيجة عمليات الوحدة الحالية مع سابقتها الموازية في الكتاب الأم، التوظيف الواعي لوسائل وتكنولوجيا التعليم في التعلم والتدريس لتلاميذه، حيث تساهم الوحدات التالية في ترشيد هذا التوظيف لكل نوع من وسائل وتكنولوجيا التعليم التي يعرضها هذا الكتاب اليدوي العملي.



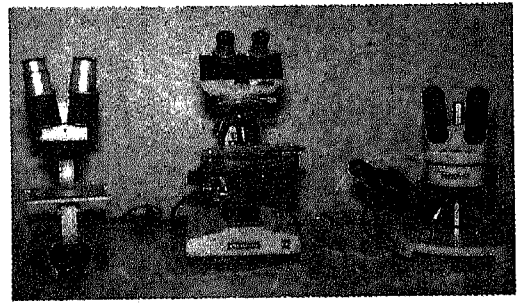
جهازان للبطاقات السمعية مع نموذجين أثناء العمل



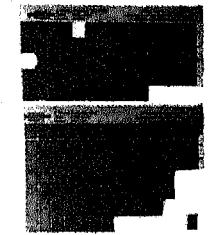
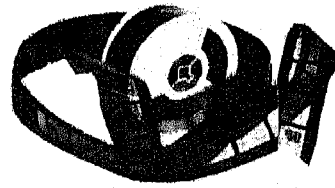
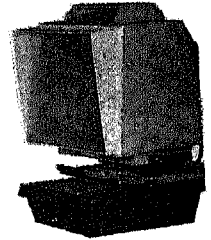
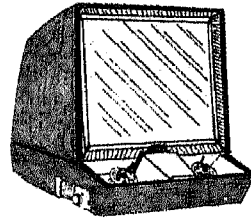
كمبيوتر اتاري

### \* وسائل وتكنولوجيا الدراسات الفردية:

تختلف وسائل التعليم المستخدمة في الدراسات الفردية من ناحية النوع وكيفية الاستعمال وسهولته عن سابقتها في تدريس المجموعات الكبيرة والصغيرة. يستطيع المعلم مساعدة أفراد تلاميذه وتوجيههم لاختيار ما يناسب حالاتهم الفردية من وسائل تعليمية بالاعتماد على خصائصهم الإدراكية والشخصية العامة، ثم تمييزه لتلك الوسائل التي تتوافق مع هذه الخصائص. يوضح الشكل ١٦ بعض أنواع الوسائل



ثلاثة انواع من المجاهر السائدة في مختبرات العلوم

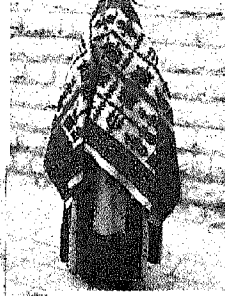


مواد واجهزة الاشكال المصغرة - الميكروفيلم والميكروفيش.

شكل ١٧: عينة توضيحية من وسائل وتكنولوجيا التعليم بالدراسات الفردية.



ثوب شعبي فاخر من  
مدينة رام الله.



مشاهدة مناسبات شعبية  
كهذه تزيد التلاميذ بتعلم  
ذاتي لثقافتهم وتراثهم.



المناسبات الشعبية فن وممتعة وتعلم وترويح عن النفس  
(مجلة السعودية ١٤٠٦ هـ - العدد ٧ ص ٢٦).



صحراء الربع الخالي: بيئة مميزة وثراء إنساني في المتابعة والصبر.

## الوحدة الثالثة حقائق ومهارات عملية لوسائل البيئة المحلية

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع وسائل البيئة المحلية.
- (ب) استطلاع عام لإحصاء وسائل البيئة المحلية المتوفرة للتعليم والتدريس.
- (ج) تنظيم وسائل البيئة المحلية للتعليم والتدريس.
- (د) نماذج مكتوبة للحصول على موافقة الجهات المعنية لمشاركة التلاميذ في الزيارات الميدانية للبيئة المحلية.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الثالثة : وسائل البيئة المحلية — أنواعها ودورها في التربية المدرسية، من الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية :

( أ ) موجز لمفاهيم وأنواع وسائل البيئة المحلية : يضم مفهوم وسائل البيئة المحلية كل ما تحتويه من أفراد وأسر ومجتمعات ونشاط اقتصادي ومظاهر اجتماعية وإدارية وسياسية وزراعية وصناعية وتجارية وعمرانية وتربوية وثقافية وطبيعية جغرافية وغيرها الكثير مما قد أغفلنا.

ولو نظرنا لحاجات التربية المدرسية وامكانياتها العملية مع وسائل البيئة المحلية التي يمكنها المساهمة في تغذية هذه الحاجات، لوجدنا بأن الوسائل الأكثر استخداماً في تقديم التعلم والتدريس تقع عموماً في ثلاث فئات رئيسية هي :

المواقع البيئية المختلفة الاقتصادية والاجتماعية والإدارية والجغرافية، والمتاحف والمعارض، ثم الخبراء باختلاف هوياتهم واختصاصاتهم. توضح الصور التالية أمثلة توضيحية لما يمكن استخدامه في التربية المدرسية من وسائل البيئة المحلية.

- موافقة الأسرة للمشاركة في الزيارات الميدانية للبيئة.
- موافقة الإدارة المدرسية للمشاركة في الزيارات الميدانية للبيئة.
- موافقة إدارة الجهة البيئية المعنية التي سيجري زيارة مرافقها ميدانياً.



مسكن «ميكرو مدمج» لعينة أسرية فلسطينية... الباب والمطبخ والحمام وقاعات الجلوس والاستقبال والنوم والاكل والدراسة مدمجة كلها في غرفة واحدة! ابتكار عصري وبشري ظالم! يعلم الكثير من مبادئ الاجتماع والتاريخ والعدل والسلام.

(ب) استطلاع عام لإحصاء وسائل البيئة المحلية المتوفرة للتعليم والتدريس :

١ — خطوات عامة لإحصاء وتنظيم وسائل البيئة المحلية :

تلخص خطوات احصاء وتنظيم وسائل البيئة المحلية للتعليم والتدريس، بما يلي :

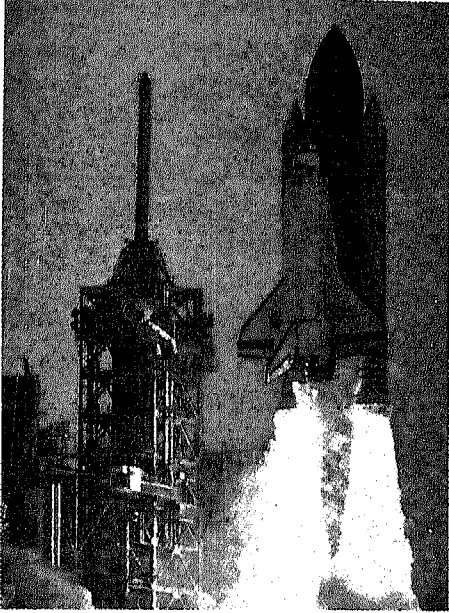
\* تحضير قائمة منظمة تضم الجهات المسؤولة والشركات والمؤسسات المستعدة للتعاون وتوفير خبراتها المتخصصة للمدرسة وأفرادها.

\* تحضير قائمة بأفراد المجتمع المحلي المميزين بمواهبهم وخبراتهم وهواياتهم الخاصة، للإستفادة منهم في تنفيذ وإغناء التربية المدرسية كلما ناسب ذلك.

\* تحضير قائمة بالمظاهر المادية والطبيعية البارزة أو غير العادية في البيئة المحلية كمحطات الفضاء والكمبيوتر والأنهدامات الجغرافية والبراكين... لتوظيفها في التربية المدرسية حسب مواضيع ومواعيد محددة.

\* توفير الخرائط والمخططات الضرورية لترشيد استعمال وسائل البيئة المحلية المختلفة.

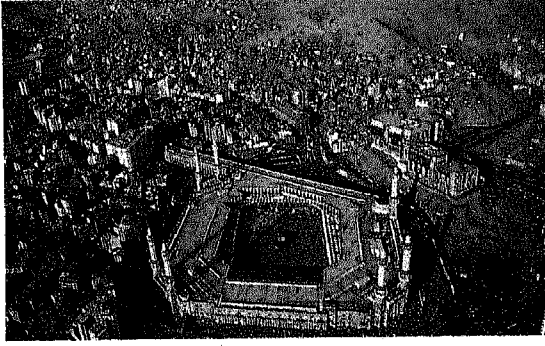
\* توفير نماذج مطبوعة لاستخدامها في الحصول على:



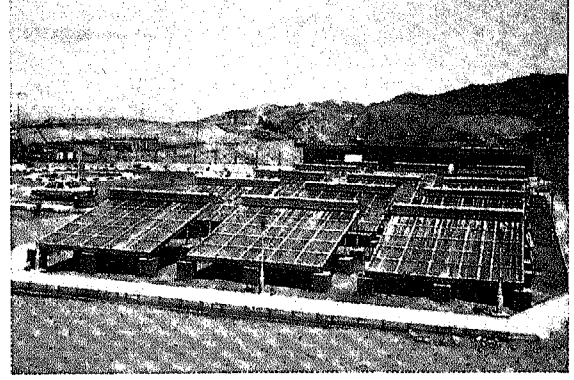
مراكز الفضاء... مصدر بيئي لتعلم الكثير من مفاهيم الاكاديمي المدرسية



مدينة البترا الاثرية في جنوب الاردن.



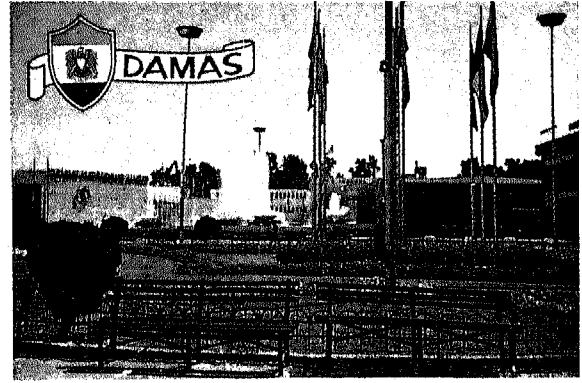
المكعبة والمسجد الحرام اغنى وافضل المواقع البيئية على الاطلاق



محطات الطاقة الشمسية... مصدر تعلم الكثير من المفاهيم الفيزيائية والاقتصادية..



شلالات نياغارا المعروفة بين كندا والولايات المتحدة الامريكية



معرض دمشق الدولي - مناسبة بيئية غنية الخبرة والمعركة

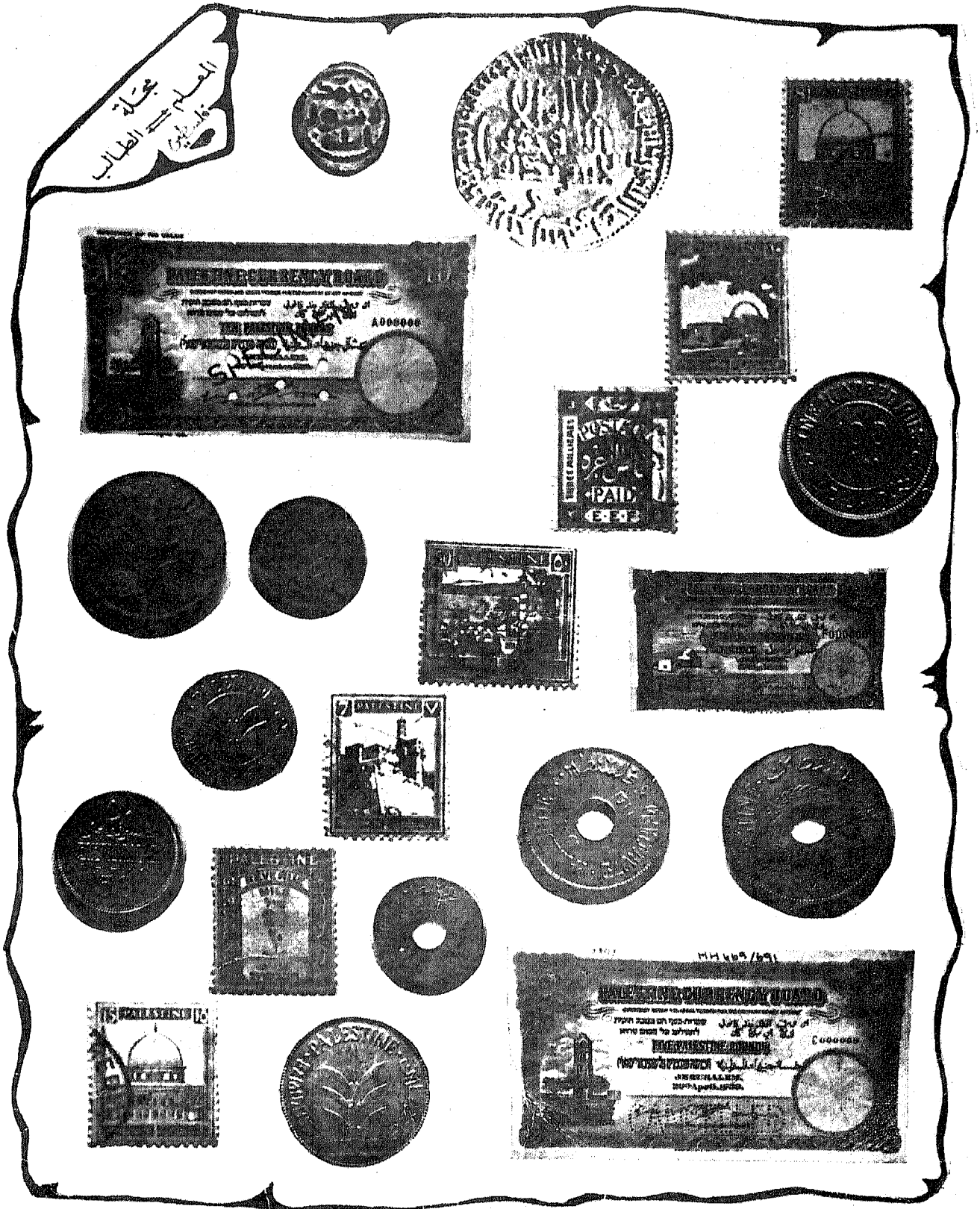
٢ - استطلاع عام لإحصاء وسائل البيئة المحلية. فيما يلي استطلاعات عامة لجمع المعلومات الخاصة بوسائل البيئة المحلية ليتمكن المعلم نتیجتها من تصنيف هذه الوسائل وتنظيم استخدامها بعدئذ خلال عمليات التعلم والتدريس. (انظر جدول ١ و ٢ و ٣).

جدول ١ : استطلاع لإحصاء الخبراء :

القطر أو الدولة :	المعلم :
المنطقة التعليمية :	التخصص :
المدرسة :	التاريخ :



متحف التراث الشعبي بكلية التربية - جامعة الملك سعود - فرع ابها



عملات وطوايع فلسطينية .. احدى الوسائل البيئية لتعلم ودراسة شعب وتاريخ

(١)	الاسم : .....	الاختصاص .....	العنوان .....
(٢)	مواعيد مساهمته الممكنة : الساعة .....	اليوم .....	التاريخ .....
(٣)	شروط خاصة للمساهمة : مادية .....	تنظيمية .....	أخرى .....
(٤)	موقع المساهمة : المدرسة .....	المنزل .....	العمل .....
(٥)	نوع المساهمة : نظرية .....	عملية .....	
(٦)	المستوى الدراسي المناسب للمساهمة .....	المواضيع المنهجية .....	
(٧)	عدد التلاميذ المسموح به : .....		
(٨)	استعداداتهم وأدوارهم المطلوبة للمساهمة: .....		
(٩)	دور المعلم في المساهمة : .....		
(١٠)	دور الإدارة المدرسية في المساهمة : .....		
(١١)	معلومات أخرى لمساهمة الخبير : .....		
(١٢)	شروط أخرى لمساهمة الخبير : .....		

#### جدول ٢ : استطلاع لإحصاء المعارض والمتاحف

القطر أو الدولة : .....	المعلم : .....	
المنطقة التعليمية : .....	التخصص : .....	
المدرسة : .....	التاريخ : .....	
(١)	الاسم : .....	الموقع : .....
(٢)	العنوان والهاتف : .....	
(٣)	الأختصاص : تربيوي .....	اقتصادي .....
	حيواني .....	عمراني .....
	شخصي .....	أخرى .....
(٤)	طبيعة العمل : دائم .....	مؤقت .....
	الادارة المسؤولة : رسمية حكومية .....	مؤسسة خاصة .....
(٥)	فرد خاص .....	
(٦)	المدير المسؤول : .....	هاتف العمل .....
(٧)	مواعيد الزيارة : الساعة .....	اليوم .....
(٨)	شروط الزيارة : الرسوم .....	المدة المسموحة .....
(٩)	الخدمات العامة : الهاتف .....	البريد .....
	وسائل النظافة العامة .....	مكان للاستراحة .....
	التجارية .....	التوجيه/الإرشاد .....
	أخرى .....	

.....	(١٠)	مستوى التلاميذ المناسب أو أعمارهم :
.....	(١١)	عدددهم في الزيارة الواحدة :
.....	(١٢)	المواضيع المنهجية المستفيدة :
.....	(١٣)	دور المعلم في الزيارة :
.....	(١٤)	دور الإدارة المدرسية :
.....	(١٥)	دور الأسرة :
.....	(١٦)	معلومات أخرى :
.....	(١٧)	شروط أخرى :

جدول ٣ : استطلاع لاحصاء المواقع البيئية

.....	القطر أو الدولة:	المعلم:
.....	المنطقة التعليمية:	التخصص:
.....	المدرسة:	التاريخ:
(١) نوعها :		
.....	* اجتماعية:	الاسم: العنوان:
.....	* تربية:	الاسم: العنوان:
.....	* إدارية:	الاسم: العنوان:
.....	* سياسية:	الاسم: العنوان:
.....	* عمرانية:	الاسم: العنوان:
* اقتصادية :		
.....	زراعية:	الاسم: العنوان:
.....	صناعية:	الاسم: العنوان:
.....	تجارية:	الاسم: العنوان:
.....	اخرى:	الاسم: العنوان:
* جغرافية:		
.....	طبيعية:	الاسم: العنوان:
.....	جيولوجية:	الاسم: العنوان:
.....	بشرية:	الاسم: العنوان:
.....	مناخية:	الاسم: العنوان:
.....	بحرية:	الاسم: العنوان:
.....	فضائية:	الاسم: العنوان:
.....	اخرى:	الاسم: العنوان:



\* ثقافية: ..... الاسم: ..... العنوان: .....  
 \* تاريخية: ..... الاسم: ..... العنوان: .....  
 \* حضارية: ..... الاسم: ..... العنوان: .....  
 (٢) الادارة المسؤولة: رسمية: ..... خاصة: .....  
 العنوان: ..... الهاتف: .....  
 المدير المسؤول: ..... الهاتف المباشر: .....

بهذا الصدد ترتيب البطاقات حسب التواريخ المحددة لزيارة وسائلها أو الاستفادة منها في التربية المدرسية.  
 ٤ - ترتيب البطاقات الخاصة بكل موضوع أو وحدة منهجية هجائياً، أو حسب تسلسل مفاهيم الموضوع المستفيدة من وسائلها.

٥ - ترتيب البطاقات الآن حسب تسلسلها النهائي. ويفضل بهذا الصدد استخدام قلم رصاص أو قلم حبر جاف تقبل كتابته للمسح، وذلك لإمكانية إعادة ترتيبها حسب الحاجات المتغيرة لمعظم التلاميذ ومواضيع المنهج.

٦ - فهرسة البطاقات حسب مواضيعها وأرقامها المحددة. ويمكن للمعلم العادي هنا الحصول على كراس (دفتر)، يخصص فيه قطاعاً معنياً لكل وسيلة بيئية. يكتب المعلم في هذا الفهرس رقم البطاقة وموضوع وسيلتها ثم كلمة مشروط (ر) غير مشروط (X). أي أن استخدام الوسيلة البيئية مرهون بتوفر شروط محددة زمنية أو بشرية أو مادية أو أخرى مسبقة. تبدو صيغة من الفهرسة الحالية بالنموذج التالي :

جدول ٤ : نموذج لفهرس عام لوسائل البيئة المحلية

رقم البطاقة	الخبير واختصاصه	مشروط/غير مشروط
١		
٢		
٣		
٤		
٥		

(ج) تنظيم وسائل البيئة المحلية للتعليم والتدريس :  
 ننصح لتنظيم وسائل البيئة المحلية للتعليم والتدريس، تبني المبادئ والخطوات التالية:  
 ١ - فرز وسائل البيئة المحلية لفئات دقيقة متخصصة مثل :

\*\* خبراء البيئة المحلية :

\* التربويون.

\* الأكاديميون.

\* الاجتماعيون.

\* الإقتصاديون.

\* المهن اليدوية.

\* الإداريون.

وهكذا دواليك حتى نهاية أنواع الخبراء الذين يتوفرون في البيئة المحلية.

٢ - الحصول على بطاقات ورقية مقاس ٩×٦ سم مثلاً، ثم كتابة كافة المعلومات الخاصة بكل خبير أو متحف أو معرض أو موقع بيئي.

٣ - ترتيب البطاقات حسب تسلسل المواضيع المنهجية المستفيدة من الوسيلة البيئية. وقد يمكن

## المعنية لمشاركة التلاميذ في الزيارات الميدانية للبيئة المحلية.

تنحصر أهم الجهات المعنية بزيارة التلاميذ الميدانية للبيئة المحلية في اثنتين هما : الأسرة والإدارة التعليمية المركزية/المدرسية. أما الجهة المسؤولة مباشرة عن الوسيلة البيئية، فإن شروطها وموافقتها أو عدم موافقتها تتبين كلها للمعلم نتيجة استطلاعها بواسطة النماذج السابقة (فقرة ب). تبدو عينة من النماذج الحالية بما يلي:

٧ - تكرر كتابة البطاقات التي تنتمي لأكثر من موضوع منهجي. ثم تنظيمها وفهرستها في كل المواضيع الخاصة بها.

٨ - تحديث أنواع وتسلسل ومحتوى البطاقات المتوفرة كل سنة دراسية، للتأكد من ملاءمتها وكفايتها التربوية لتعلم وتدریس المفاهيم المنهجية المقررة، ولتغطية ما يحدث على البيئة المحلية من تغيرات طبيعية أو مقصودة.

(٥) نماذج مكتوبة للحصول على موافقة الجهات

جدول ٥ : نموذج مكتوب للحصول على موافقة الأسرة

* السادة أولياء أمر التلميذ أو التلميذة .....
يتطلب تعلم التلاميذ للمنهج زيارتهم الميدانية لما يلي .....
يرجى منكم الاطلاع وإبداء الموافقة أو عدمها، والتكرم بتحديد أسباب ذلك لأغراض التنظيم في المستقبل :
١ - الوسيلة البيئية : خبير.....متحف.....معرض..... موقع جغرافي.....موقع تاريخي..... موقع
صناعي..... موقع زراعي..... موقع تجاري..... موقع اجتماعي..... موقع
تربوي..... موقع عمراني..... موقع ثقافي..... موقع إداري..... موقع
بحري..... موقع فضائي.....
مناسبة اجتماعية..... أخرى.....
٢ - أهداف الزيارة.....
٣ - موعد بدء الزيارة : الساعة..... اليوم..... التاريخ.....
٤ - موعد انتهاء الزيارة : الساعة..... اليوم..... التاريخ.....
٥ - متطلبات الزيارة : رسوم الزيارة.....رسوم اشتراك..... المصروف الشخصي..... اللباس.....الغطاء..... أخرى.....
٦ - المعلم المسؤول : .....
٧ - وسائل المواصلات : .....
٨ - قرار الأسرة : موافق..... غير موافق.....
٩ - الأسباب : .....
١٠ - التعديلات المقترحة: .....
الاسم..... التوقيع..... التاريخ.....

جدول ٦ : نموذج مكتوب للحصول على موافقة الإدارة التعليمية المركزية/المدرسية

الأستاذ مدير/الأستاذة مديرة/التعليم أو المدرسة.....

يتطلب تعلم التلاميذ للمنهج زيارتهم الميدانية لما يلي. يرجى الإطلاع واتخاذ ما ترونه مناسباً لتنفيذ هذه الزيارة.

١ - الوسيلة البيئية : خبير.....متحف.....معرض.....موقع جغرافي.....

موقع تاريخي.....موقع صناعي.....موقع زراعي.....موقع تجاري.....

موقع اجتماعي.....موقع ترويي.....موقع عمراني.....موقع ثقافي.....

موقع إداري.....موقع بحري.....موقع فضائي.....

مناسبة اجتماعية.....أخرى.....

٢ - أهداف الزيارة : .....

٣ - موعد بدء الزيارة : الساعة.....اليوم.....التاريخ.....

٤ - موعد انتهاء الزيارة : الساعة.....اليوم.....التاريخ.....

٥ - المعلم المسؤول : .....

٦ - وسائل المواصلات المطلوبة : .....

٧ - مسؤوليات ومساهمة الإدارة التعليمية/المدرسية في الزيارة: .....

\* المواصلات.....

\* النفقات (كالرسوم والإقامة).....

\* الغذاء.....

\* المنامة.....

\* أخرى.....

٨ - عدد التلاميذ المشتركين بالزيارة : .....

٩ - ضرورة الحصول على موافقة الأسرة : نعم.....لا.....

١٠ - القرار: الزيارة قابلة للتنفيذ.....بالشروط التالية : .....

\* الزيارة غير ممكنة.....نظراً.....

\* البدائل المقترحة لتعلم التلاميذ هي : .....

الاسم : .....التوقيع.....التاريخ.....

الميدانية. يراعي معلمونا مهما يكن عند التنقيح والتعديل والتجديد في استطلاعاتهم لوسائل البيئة، المباديء التالية:

- ١ - تجسيد الاستطلاع للمسؤوليات التنفيذية الخاصة بالزيارة الميدانية لوسائل البيئة.
- ٢ - تجسيد محتوى الاستطلاع للوسائل البيئية المعنية بالزيارة الميدانية.

إن النماذج الاستطلاعية الواردة في الوحدة الحالية لاحصاء وتنظيم وسائل البيئة المحلية والحصول على موافقة الجهات المعنية لزيارتها واستخدامها في التعلم والتدريس، هي صيغ مبدئية مقترحة لما يمكن استعماله لهذا الغرض. والأفضل لمعلمينا بطبيعة الحال تنقيح النماذج الواردة وتعديلها بالحذف والإضافة، أو ابتكار بدائل أخرى تستجيب أكثر لحاجاتهم التربوية

وسائل البيئة المحلية.  
إن تعدد مشاغل المعلم الأسرية والعامة والمدرسية وتعارضها أحياناً قد تعوقه جزئياً من حصر مصادر البيئة التعليمية وتنظيمها في قوائم جاهزة للاستعمال كما اقترحنا؛ ننصح المعلم نتيجة لهذا بأن يكلف أفراد التلاميذ الذين يدرس لهم بأن يقوم كل منهم بجمع المعلومات الخاصة بالبيئة في محلته أو منطقتة من خبراء ومؤسسات ومواقع ومظاهر يمكن الاستفادة منها في العملية التربوية عموماً بصيغة مشاريع وتقارير وأنشطة فردية يتطلبها المنهج، حيث يتولى بعدئذ فرز هذه المعلومات وتبويبها حسب اختصاصها للرجوع إليها عند الحاجة في المستقبل.

٣ — وضوح لغة الاستطلاع وإيجازه المفيد.  
٤ — توقيع الاستطلاع وتاريخه من الجهة الرسمية والأسرية المعنية بتنفيذ الزيارة الميدانية.  
٥ — الاحتفاظ بنسخ من الاستطلاع المعتمد من الجهات المعنية في سجلات التلاميذ والإدارة المدرسية، أو ملفات مربي الفصل، وذلك تحسباً لاستفسارات أو إدعاءات مستقبلية تخص الزيارة.  
٦ — توفير الخرائط التوضيحية لمواقع ووسائل البيئة المحلية، لإرفاقها باستطلاعات الأسرة والجهات الرسمية وتزويد أفراد التلاميذ المشتركين بالزيارة بنسخ منها بعدئذ.  
٧ — الاستعانة بأفراد التلاميذ في إحصاء وتنظيم





## الوحدة الرابعة حقائق ومهارات عملية للعينات الحقيقية والنماذج المجسمة

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع العينات الحقيقية والنماذج المجسمة.
- (ب) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الرطبة.
- (ج) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الجافة.
- (د) حفظ العينات الحقيقية النباتية بالتجفيف.
- (هـ) صناعة النماذج المجسمة من عينة الورق.
- (و) صناعة النماذج المجسمة من نشارة الخشب.
- (ز) صناعة النماذج المجسمة من الشعير.
- (ح) صناعة النماذج المجسمة من القوم.
- (ط) صناعة النماذج المجسمة بواسطة منشار الإركت اليدوي.



توازي هذه الوحدة نظيرتها الرابعة: العينات الحقيقية والنماذج المجسمة، في الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:

أ — موجز لمفاهيم وأنواع العينات الحقيقية والنماذج المجسمة.

١ — العينات الحقيقية: هي جزء من كل. وقد يكون هذا الجزء وحدة عضوية من كينونة واحدة مستقلة كما في جسم الإنسان أو الحيوان عند حفظ عضو أو أكثر منه بالطريقة الجافة أو الرطبة الكيماوية. وقد يكون الجزء أيضاً عبارة عن وحدة كاملة مستقلة تمثل في العادة فصيلتها أو جنسها أو مادتها العامة، كما في حفظ بعض الزواحف والكائنات البحرية والحشرات وبعض النباتات كاملة كما هي أو أخذ عينات من المعادن والتربة... حيث تجسد الواحدة منها الصنف العام الذي تنتمي إليه. إن النباتات

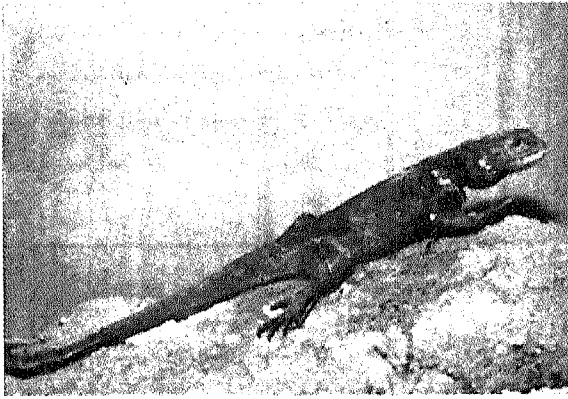


شكل ١: أمثله توضيحية للعينات الحية أو الحقيقية



تابع شكل ١

الحقيقية أو المجففة والحيوانات المحنطة، وعينات الصخور الجيولوجية والتربة، ونماذج الأسلحة والملابس القديمة والآثار التاريخية والطوابع وأدوات العيش الماضية والحاضرة هي كلها أمثلة للعينات الحقيقية التي نوجزها في هذه الفقرة.

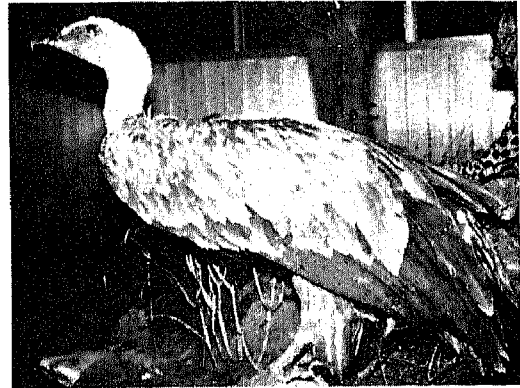


شكل ٢ : عينات، بيولوجية متفوية محنطة بالطريقة الجافة (انظر الفقرة ج)



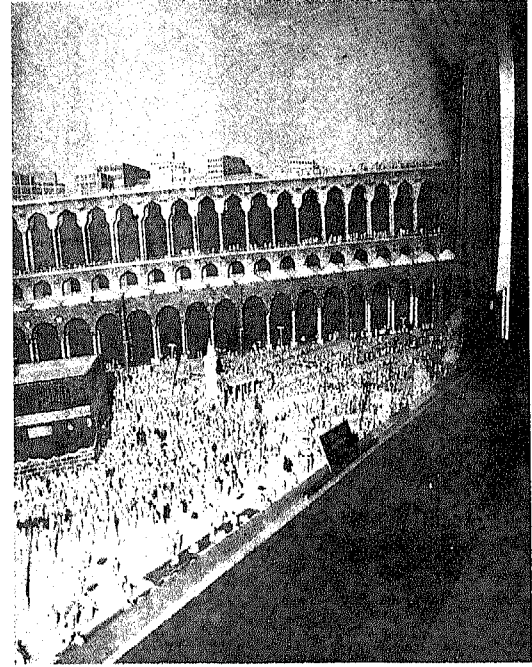
وبينما تُحفظ معظم العينات الحقيقية كما هي، فإن قسماً آخر يُعالج بالتجفيف كما هو الحال مع العينات النباتية (فقرة د)، أو بالتحنيط الرطب أو الجاف كما في العينات الحيوانية (الفقرتان ب، ج).

٢ - **النماذج المجسمة:** هي عينات مصنوعة لتمثيل المواضيع الحقيقية المناظرة لها. وقد يكون هذا التمثيل للواقع بالتصغير كما في الحيوانات الكبيرة، أو بالتكبير كما في الكائنات الحية الصغيرة أو الدقيقة. أو قد يكون التمثيل بنفس الحجم عندما يكون هذا عملياً في نقله وتناوله ومناسباً للعرض خلال التعلم والتدريس. إن الأجزاء المصنوعة لأعضاء الإنسان أو





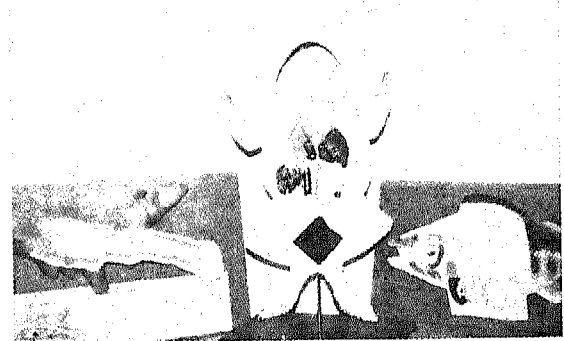
مجسم آشوري يرجع لعدة آلاف سنة قبل الميلاد



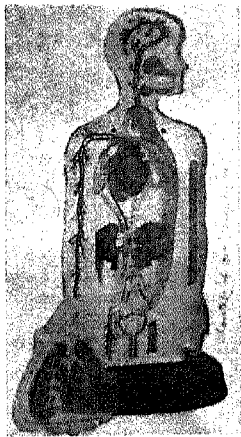
مجسم الكعبة بمعرض «السعودية بين الأمس واليوم» عن مجلة السعودية.



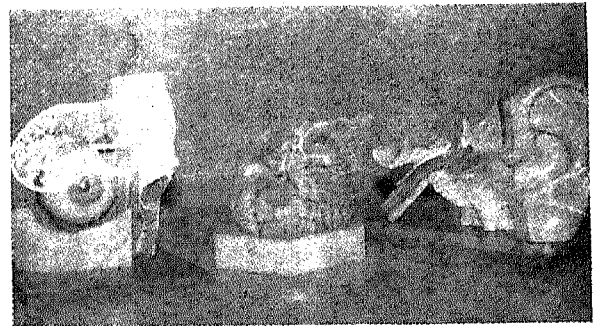
مجسم مصنوع للجهاز الهضمي في الانسان



مجسمات مصنوعة للضفدع وبعض الحيوانات البحرية.

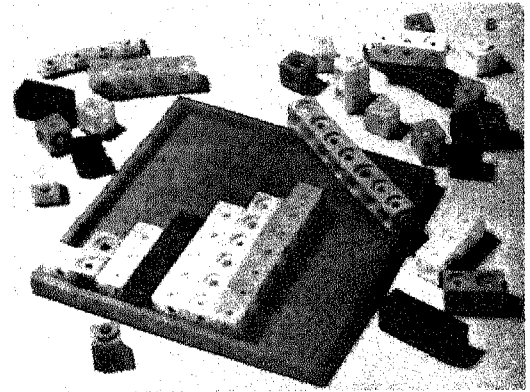
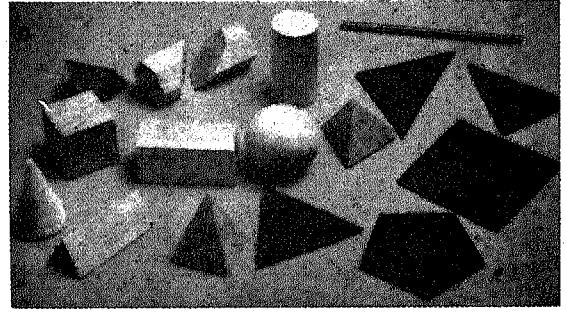
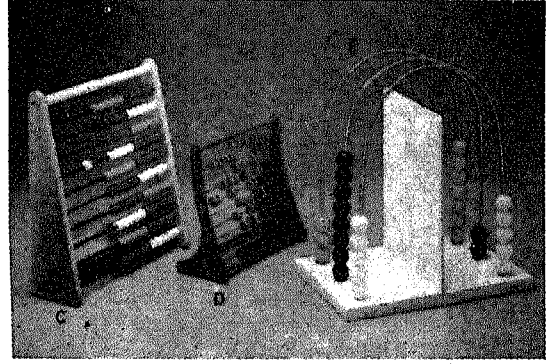


مجسم مضيء شغال للدورة الدموية في الانسان



مجسمات مصنوعة للأذن والدماغ والعين

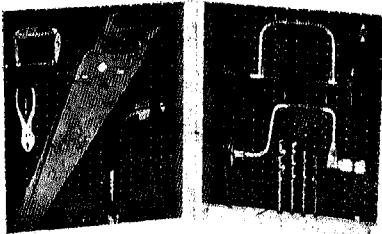
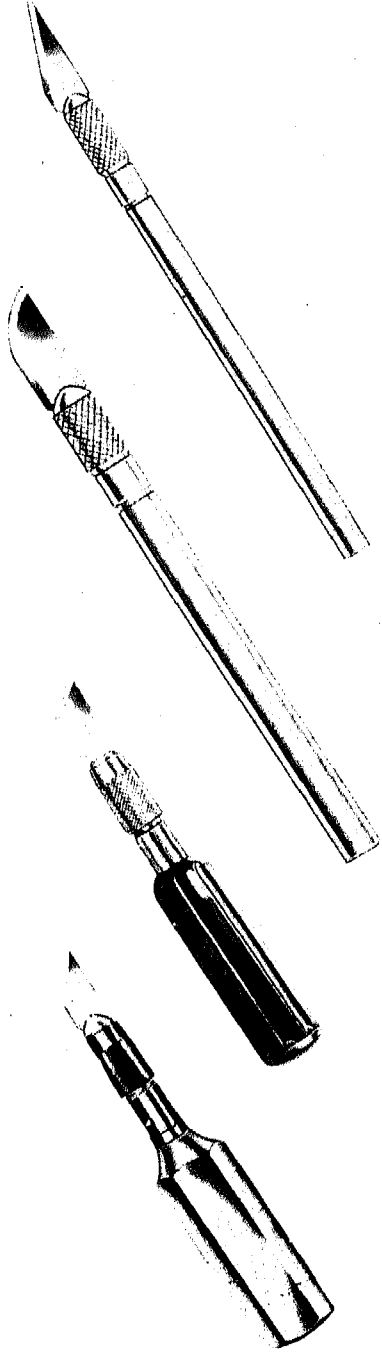
عينات مجسمة مصنوعة في الرياضيات.



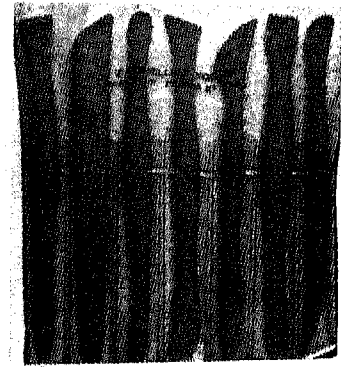
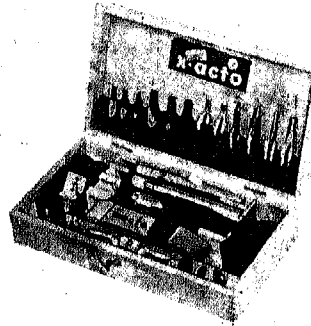
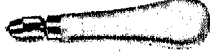
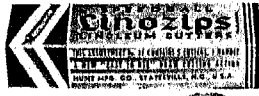
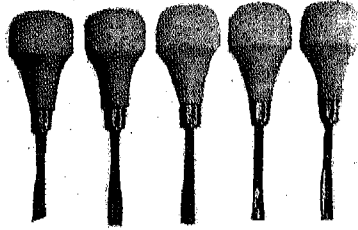
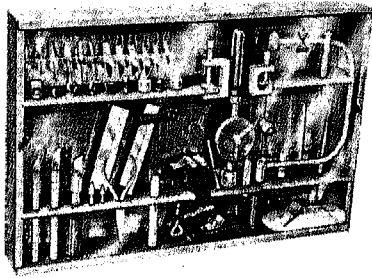
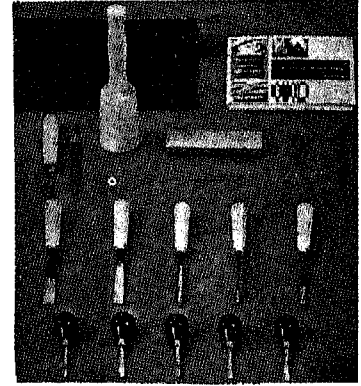
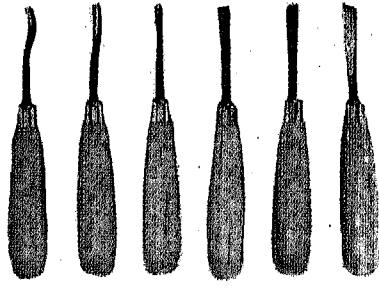
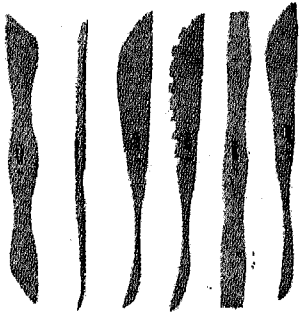
شكل ٣: امثلة متنوعة من المجسمات الاكاديمية المصنوعة

بعض الحيوان أو النماذج الكلية لهذه الحيوانات أحياناً، والعينات الجغرافية للكرات الأرضية والمفاهيم الطبيعية والحضارية، والمجسمات المصنوعة لمختلف وسائل وأدوات الحياة اليومية هي عينات توضيحية للنماذج المجسمة بوجه عام.

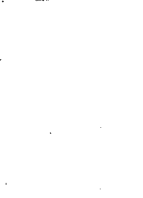
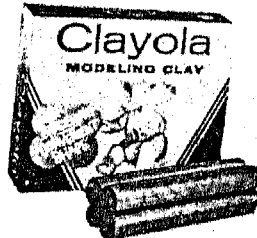
٤٦ العينات الحقيقية والنماذج المجسمة





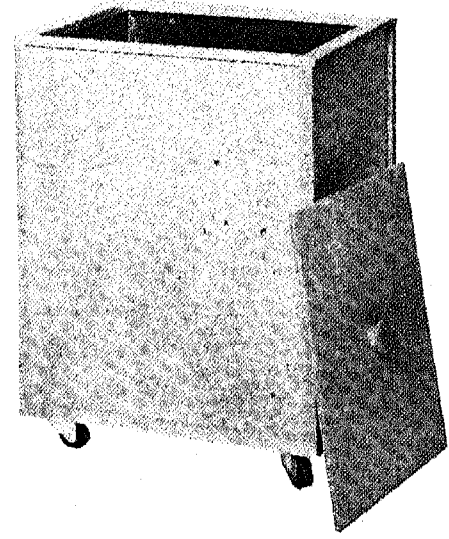


شكل ٤: أدوات مختلفة لحفر وتشكيل النماذج المجسمة



شكل ٥: مواد ومعالجين طينية وورقيه لصناعة النماذج المجسمة

العينات الحقيقية والنماذج المجسمة ٤٧



عينة لصندوق لحفظ المعاجين الطينية رطبة صالحة للاستعمال



شكل ٦: بعض المواد اللاصقة والفراء التي يمكن استخدامها في تحضير النماذج الاكاديمية المجسمة



(ب) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الرطبة :

نظراً إلى أن بعض العينات لا يمكن تحنيطها بالطريقة الجافة السابقة كالزواحف المتنوعة والضفادع والأسماك، فإن معلم العلوم يلجأ والحالة هذه لتحنيطها بالطريقة الرطبة، حسب الخطوات التالية<sup>(١)</sup> :

١- اختيار أوعية زجاجية شفافة ومناسبة لحجم

العينه ولعرضها الواضح للتعليم والتدريس.

٢- تثبيت العينه على شريحة زجاجية مناسبة لسعة الوعاء المخصص لها.

٣- تركيب السائل الذي سيحفظ العينه، بواسطة مخبار مدرج من المواد والنسب التالية :

ماء ٨٥ س ل للمحافظة على رطوبة أو ليونة الجسم

فورمالين ١٠ س ل لحفظ العينه

غليسرين ٥ س ل لإعطاء حيوية وشفاء للعينه.

٤- وضع العينه المثبتة على الشريحة الزجاجية والسائل المركب في الخطوة السابقة داخل الوعاء المتوفر.

٥- قفل الوعاء بإحكام لمنع التبخر أو العبث من أفراد غير مختصين.

٦- تغيير السائل الكيماوي الحافظ بعد مدة إذا لزم الأمر وخاصة إذا تعتم الوعاء، مشوهاً بذلك وضوح العينه وشفاء مشاهدتها.

(ج) خطوات تحنيط «العينات البيولوجية» بالطريقة الجافة:<sup>(٢)</sup>

#### ١ - الحصول على العينه البيولوجية المطلوبة: يتم

جمع العينه المطلوبة مثل طائر نافق لم يمض على موته أكثر من ١٢ ساعة صيفاً و ٢٤ شتاء حتى لا يتساقط الريش أو الشعر تلقائياً. وقد تم في مثلنا الحالي جمع طائري اليمامة والبوم. وفي حالة كون العينه المطلوبة حيواناً برياً، عندئذ يعمد إلى صيده بالطريقة المناسبة ثم تمويته بمادة الكلوروفورم.

#### ٢ - تحضير الأدوات الضرورية، من أهمها:

مشرط، مقص، قصاصه (قاطعة أسلاك)، إبره وخيوط.

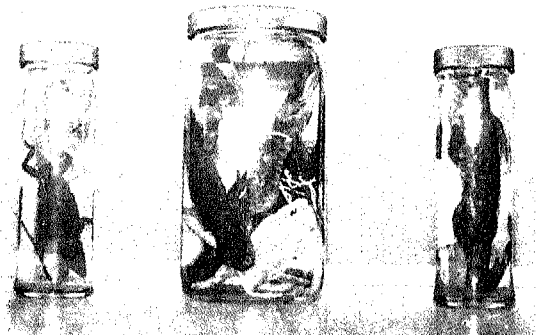
#### ٣ - تحضير الخامات الضرورية، ومن أهمها: قطن

طبي، شله من خيوط الكتان كالتى يستعملها عادة السباكون في وصل الأنابيب بعضها مع بعض، قش خشب أو قصاصات الورق المستعمل عادة في عزل الزجاجيات حفاظاً عليها من الكسر. سلك مطاوع بسمك مناسب لتسليح العينه التي يجرى تحنيطها (يجب أن يكون السلك سهل التشكيل والثني للتحكم في الشكل الطبيعي المطلوب للعينه). جيس أو مسحوق طباشير، خيط قوي لللف جسم العينه للمحافظة على شكلها المطلوب. عيون صناعية مناسبة للحيوان، ويمكن بهذا الصدد استعمال خرز أو حبات سبحة مناسبة الحجم واللون.

#### ٤ - سلخ العينه: يوضع الحيوان على ظهره ثم

يستحدث شق طولي للجلد فقط بالمشرط على منتصف الصدر (أي عظمة القص)، دون المساس بجسم العينه من الداخل. ينزع الجلد بعدئذ عن الجسم بعناية حتى لا يؤدي إلى تمزقه أو حدوث ثقب فيه أو اتساخ ريشه أو شعره من الخارج. ويستعان بهذا الصدد بغمس أصابع اليد بمسحوق

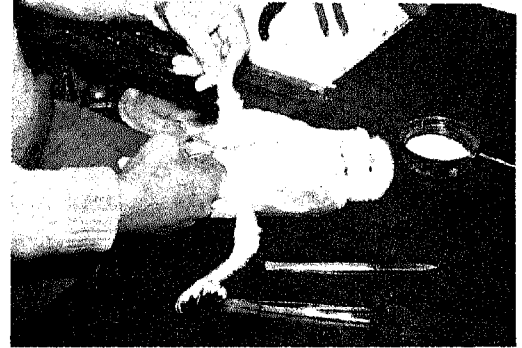
العينات الحقيقية والنماذج المجسمة ٤٩



شكل ٧: عينه بيولوجيه محنطه بالطريقة الكيماويه الرطبه.

شكل ٨: خطوات مضمّنة لعملية تحنيط العينات البيولوجية بالطريقة الجافة (٢).

الأخرى من عظمة العضد، وهكذا تستمر عملية السلخ حتى ينزع الجلد بكامله عن الحيوان بما في ذلك الرقبة والجمجمة. قم الآن بقص الفك الأسفل مع بقاء الفك الأعلى على حاله للاحتفاظ بشكل الجمجمة من الخارج للحصول على وجه طبيعي للعينة ما أمكن ذلك.



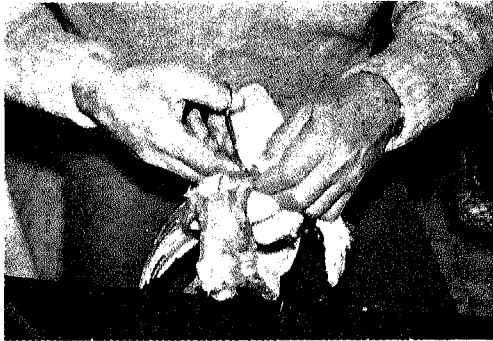
بدء عملية السلخ



فصل عظمة الجناح



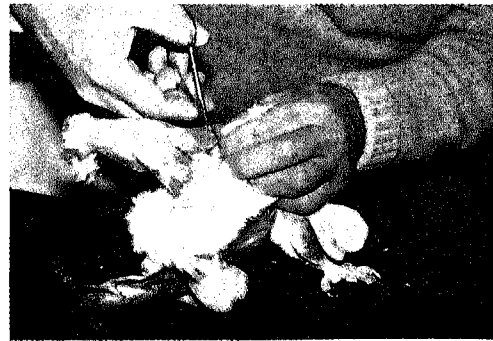
الاستمرار بعملية القص من الصدر



فصل الجناح عن الجسم



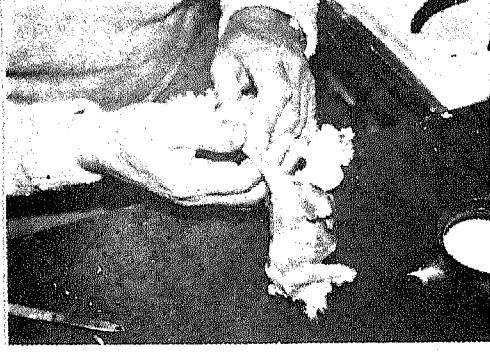
قص أو فصل عظمة الرجل عن الجلد



نزع أو فصل الجناح الثاني عن الجسم

العجس باستمرار أثناء عملية السلخ. وعند وصول أطراف الحيوان، يتم قص العظام من أسفل الركبة ثم بفصل الذيل من الداخل مع الاستمرار بفصل الجلد لى أعلى للوصول إلى الأجنحة التي سيتم فصلها هي

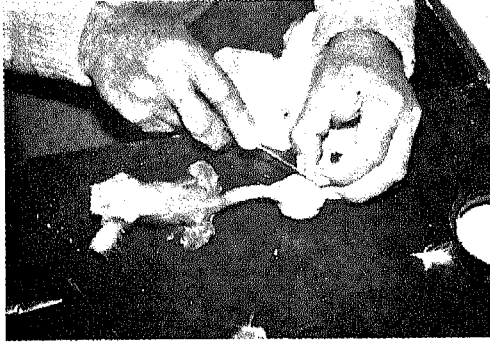
٥١ العينات الحقيقية والنماذج المجسمة



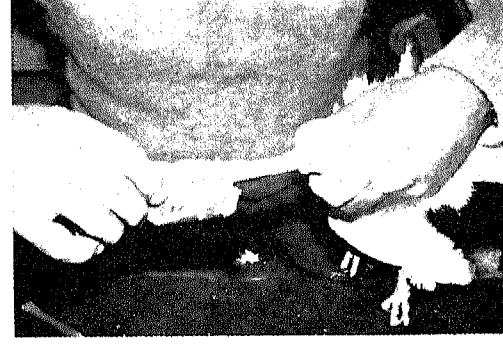
نهاية عملية السلخ بقلب جلد الجمجمة وتحرير  
جلد الطائر من جسمه تماماً.



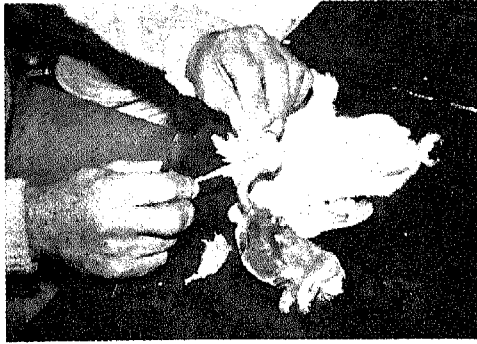
استمرار فصل الجسم عن الجلد



فصل الجلد نهائياً عن جسم الطائر



شد الجسم من الجلد لقلب فروة الرأس



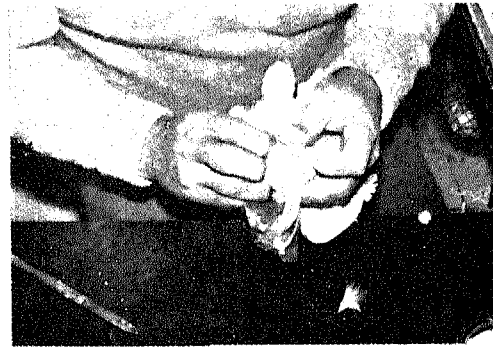
فصل الجمجمة من الجسم



دفع المنقار للخارج تمهيداً لسحبه تماماً  
وتسليحه بالسلك المعدني المناسب

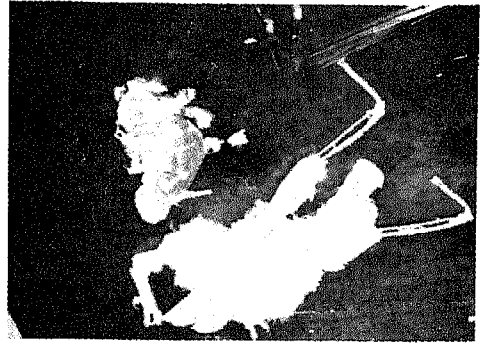


الجسم والجلد مفصولان عن بعضهما بعضاً

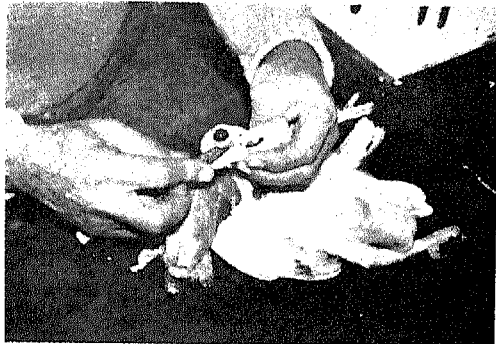


شد جلد الرأس للخارج

٥ - تنظيف جلد العينة: يتم تنظيف جلد العينة من الفضلات كالأرجل والأجنحة وبقايا اللحم الطري للجسم، مع مراعاة عدم اتلاف أو رمي الجسم الداخلي إلا بعد تشكيل الجسم الصناعي المناظر تماماً له.



الجسم والجلد مفصولان تماماً والجلد بحالة مقلوبه



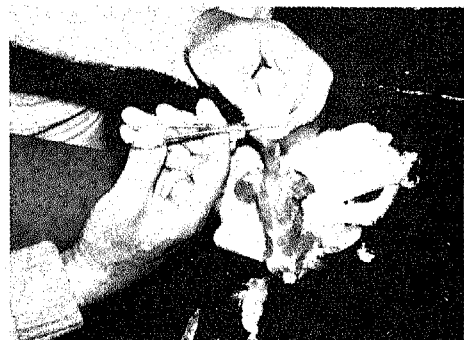
الاستمرار بتنظيف الجمجمة بنزع العينين



عكس جلد الطائر لاعادته لما كان عليه



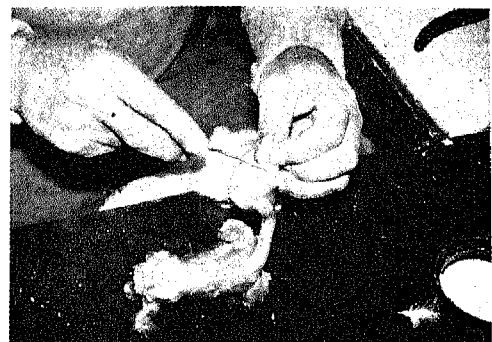
تنظيف رجل الطائر بعد فصلها



قص الجمجمة لتنظيفها من الدماغ



الاستمرار بتنظيف الأرجل حسب اللازم



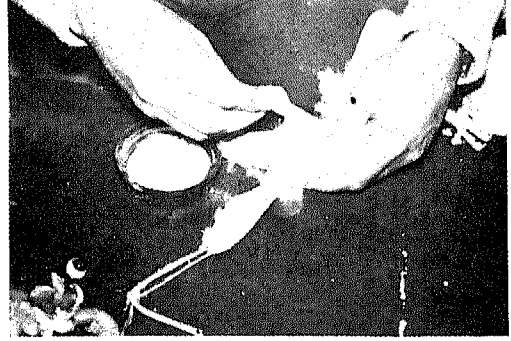
تنظيف الجمجمة

٦ - المحافظة على جلد العينة: يرش الجلد من الداخل بمحلول مشبع بالبوراكس (وهو مادة حافظة يتداولها أحياناً العطارون باسم «دنكار»)، كما تتواجد



حشو الجزء الفارغ من الجمجمة بقطعة مناسبة من القطن

لدى لحامّي المعادن بإسم تنكار). وفي حالة عدم توفر هذه المادة الكيماوية، عندئذ يمكن الاستعانة برماد الفحم أو بالحناء المعروف في الحياة العامة.



المحافظة على جلد الطائر برشه من الداخل بالبيودره الحافظة (البوراكي).

٨ - تسليح جسم العينة : يوضع في كل طرف من العينة قطعة من السلك المطاوع، بحيث يستطيع تشكيل جسم العينة بالصيغة المناسبة للعرض. يلف على قطعة السلك المطاوع خيوط الكتان لتعويض لحم الأطراف المنزوعة. وزيادة في تثبيت السلك بالأطراف المطلوبة. يتبع نفس الأمر عند تسليح الأجنحة أو بقية الأطراف الأخرى.

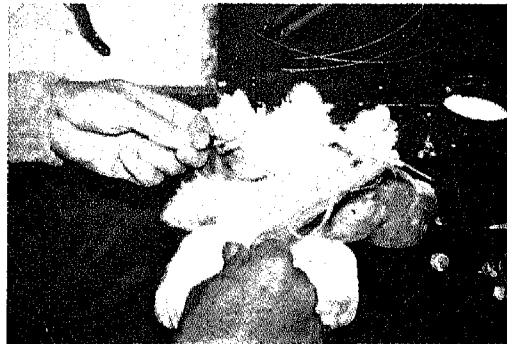
٧ - حشو جسم العينة : تؤخذ كمية مناسبة من القش أو قصاصات الورق ثم تشكل بحجم جسم العينة مع لفها بالخيط للاحتفاظ بشكلها المطلوب.



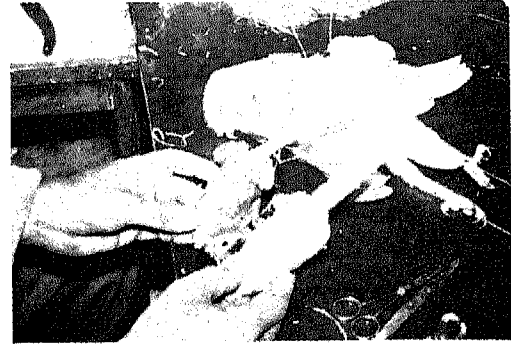
تسليح الجسم بالسلك المعدني



اعداد جسم القش المناسب للجسم الحقيقي للعينة



بدء عملية تسليح الجناح بالسلك



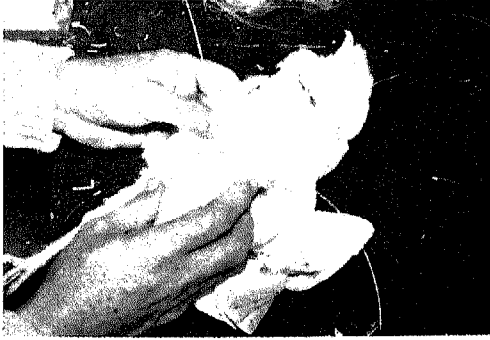
مقارنة جسم القش مع نظيرة الحقيقي للعينة لمزيد من دقة تشكيل العينة وحسن عرضها

١٠ - تشكيل جسم العينة : يوضع الجسم الصناعي داخل الجلد المنزوع مناظراً لوضع الجسم الطبيعي الذي تم نزعها، مع غرس طرف السلك الأعلى من جهة الرقبة بالسطح العظمي المتبقي من جمجمة العينة.



تركيب السلك بالجنح

١١ - تشكيل أطراف العينة : يتم تثبيت أجنحة أو أطراف العينة من أيدي وأرجل بواسطة طرف السلك الخاص بكل منها، في جسم العينة الصناعي.



تركيب الحشوة داخل الجلد المسلوخ للعينة



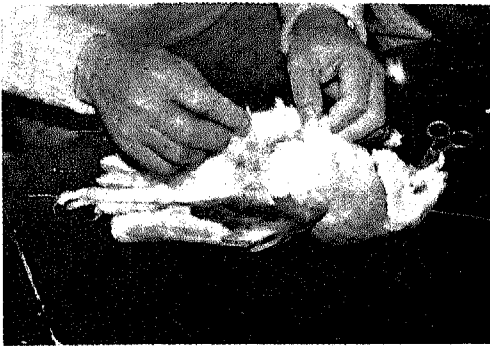
الجنح بيدر بصيفته الجديدة المسلحة بالسلك



بدء خياطة الجلد على الحشوة بداخله



تسليح الارجل بالسلك



الاستمرار بخياطة الجلد على حشوة القش

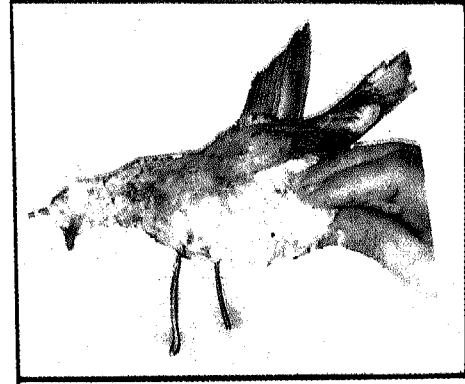
٩ - تشكيل العمود الفقري للعينة: تؤخذ قطعة مناسبة الطول من السلك المطاوع لتصنيع العمود الفقري للعينة. تغرس القطعة الآن من جهة الذيل نحو الرقبة مروراً بالجسم الداخلي الصناعي (من القش أو قصاصات الورق). يلف الآن بقطع من القطن أو الكتان حول السلك الخاص بالرقبة مراعيًا خلال ذلك الطول والشكل المناسبين لها (أي بطول وشكل الرقبة).



١٢ - قفل جسم العينة : يخاط الشق المستحدث في الجلد في الخطوة الرابعة، عند سلخ العينة.



جسم الطائر عند الانتهاء من خياطته



الانتهاء من عملية الخياطه وتشكيل العينة لصيغتها شبه النهائية

١٣ - إعداد العينة المحنطة للعرض: يجري الآن التحكم بشكل العينة بتعديل الأطراف والريش والرقبة... لتتقارب في هيئتها العامة مع طبيعة العينة الأصلية. تُعدّ هذه الخطوة سهلة نسبياً نظراً لاستخدام السلك المطاوع في عملية التسليح والتشكيل. تُؤخذ قاعدة خشبية مناسبة ثم تُستحدث عدة ثقوب لتثبيت العينة عليها بالأسلاك الزائدة عادة من أطرافها السفلى.

تعطى العينة في النهاية الوضع المناسب للعرض، من حيث النظر والاتجاه والإيماء والوضع العام. مع المحافظة بالطبع على وضوح المعالم الرئيسية للعينة كالمنقار أو الذيل أو الجناح أو العين أو الرأس... وذلك لتسهيل استخدامها عموماً في عمليات التعلم

والتدريس كما هو مطلوب.

ونؤكد في كل أحوال العرض تجسيد الوضع الطبيعي للعينة من حركة ووقفة ونظر وحياة وسلوك عام، مع إبراز المواصفات السلوكية الخاصة بالعينة كإظهار الوضع الطبيعي المناسب لقدم أو منقار أو أرجل العينة.



تجميل العينين بوضع خرزه باللون المناسب



عينه حيوانيه جاهزة للعرض والتعلم والتدريس

#### (د) حفظ العينات الحقيقية النباتية بالتجفيف :

يمكن حفظ العينات النباتية الصغيرة في محاليل كيميائية مختلفة، كما يمكن معاملتها بمادة كبريتات الزنك لحفظها بهيئة قريبة من أشكالها أثناء الحياة. إلا أن أكثر الطرق انتشاراً تتمثل في تجفيفها\* باستعمال

(\*) أعدّ هذه الفقرة الدكتور عبد الكريم محمود ناشر، الأستاذ المشارك بكلية التربية - جامعة الملك سعود فرع أبها؛ تنقيح ورسم د. محمد زياد حمدان.

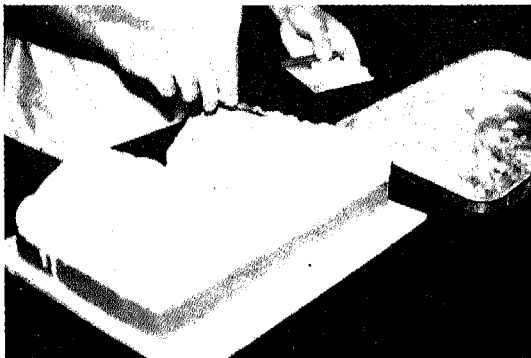
أبيض، ماء، ألواح خشب كونتر أو أبلكاج بالسّمك المناسب، زيت نباتي عادي لدهن القوالب البلاستيكية لمنع التصاق النماذج بالقوالب المخصصة لها.



خلط الغراء الابيض بعجينة الورق



صناعة الجسم تدريجياً بواسطة عجينة الورق وبناء تضاريسه أو معاله الرئيسية



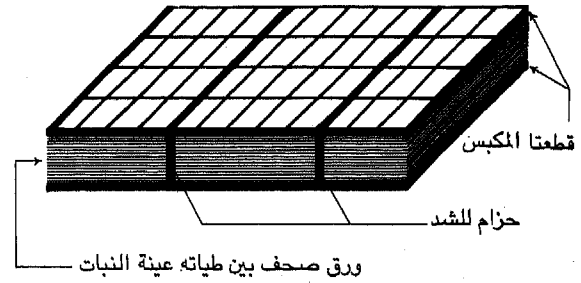
الاستمرار بصناعة الجسم المطلوب حتى النهاية، ثم تلوينه بعد جفافه بالالوان المناسبه

شكل ١٠: بعض خطوات صناعة النماذج المجسمه بعجينة الورق.

ورق قادر على امتصاص الرطوبة أو السوائل الموجودة في النبات المرغوب حفظه.

ويمكن على كل حال الاستفادة بهذا الصدد من ورق الصحف اليومية لتحقيق عملية التجفيف المطلوبة للعينات النباتية، والتي تلتخص بوضع النبات بين طبقات الورق، ثم ترتيب الجميع فوق بعضها البعض داخل مكبس نباتي Plant Press (انظر الشكل المرافق) حتى يجف تماماً.

ويتوجب هنا تغيير الورق لعدة مرات أثناء عملية التجفيف ليتم التخلص من السوائل التي يخزنها النبات نهائياً. يُؤخذ النبات الجاف بعدئذ ويلصق على مقوى بلون مناسب للعرض خلال التعلم والتدريس، وقابل للتخزين أيضاً في كبائن خاصة لحفظها من التلف.



شكل ٩: مكبس نباتي خشبي أثناء عملية حفظ العينات النباتية بالتجفيف.

(هـ) صناعة النماذج المجسّمة من عجينة الورق: تلتخص صناعة النماذج المجسمة من عجينة الورق بالخطوات التالية<sup>(٣)</sup>:

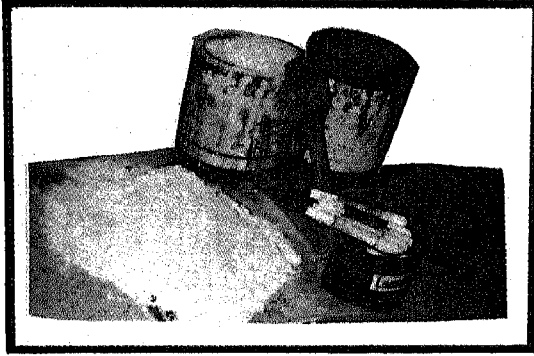
١ - **تحضير الأدوات الضرورية مثل:** خلط كهرائي، سكاكين معجون، أطباق بلاستيك، وقوالب مناسبة لتشكيل النماذج المطلوبة، منشار ومبارد خشبية.

٢ - **تحضير المواد الضرورية مثل:** ورق جرائد أو ورق أطباق البيض أو صناديق الكرتون المستهلكة أو كراريس التلاميذ المنتهية أو أية أوراق قابلة للعدم، غراء

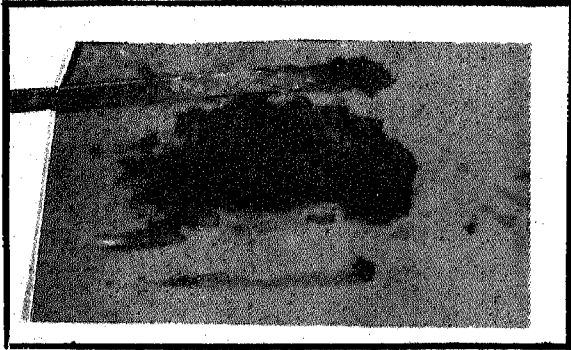
٥٦ العينات الحقيقية والنماذج المجسمة

### ( و ) صناعة النماذج المجسمة من نشارة الخشب :

يُتبع في صناعة النماذج المجسمة من نشارة الخشب نفس الخطوات الواردة بعجينة الورق، مع مراعاة استخدام نشارة ناعمة مع غراء أبيض مخفف عند تجسيم العينات الدقيقة، والنشارة العادية في حالة غير ذلك.



المواد المستخدمة في صناعة النماذج المجسمة بطريقة نشارة الخشب: غراء، جبس، نشارة خشب، فرش والوان واقلام تلوين.



نشارة الخشب بعد خلطها بالغراء



نشارة الخشب اثناء خلطها بالجبس والغراء

شكل ١١: بعض الخطوات الرئيسية لصناعة النماذج المجسمة بنشارة الخشب

### العينات الحقيقية والنماذج المجسمة ٥٧

### ٣ - تحضير عجينة الورق وتلخص بالخطوات

الفرعية التالية :

- \* نقع الورق لمدة كافية في طبق بلاستيك بالكمية الكافية لعمل المجسم مع مراعاة زيادتها قليلاً خوفاً من النقصان أثناء صناعة النموذج.
- \* تفتيت الورق المنقوع وخلطه وتحويله لعجينة ناعمة بواسطة الخلاط الكهربائي.
- \* تحضير الغراء بتخفيفه بالماء الدافئ ثم إضافة الورق المعجون عليه.
- \* تقليب المخلوط بانتظام للحصول على عجينة متجانسة من الورق.
- \* استخدام عجينة الورق مباشرة في صناعة النموذج المطلوب خوفاً من جفافها.

### ٤ - قص قطعة الخشب بالشكل المناسب

للمنموذج المطلوب أو رسم الأجزاء العامة أو الإطار العام له، سواء كان ذلك تضريساً جغرافياً أو أعضاء حيوانية أو نباتية كما في العلوم. تستخدم بهذا الصدد أدوات مثل المبارد والمنشار أو أقلام الحبر الجافة.

### ٥ - تعبئة عجينة الورق بواسطة السكين الخاص

في الأجزاء المحددة للنموذج وحسب تشكيلاتها الطبيعية الحية أو الجغرافية أو غيرها.

### ٦ - تلوين الأجزاء المجسمة بعد جفافها، حسب

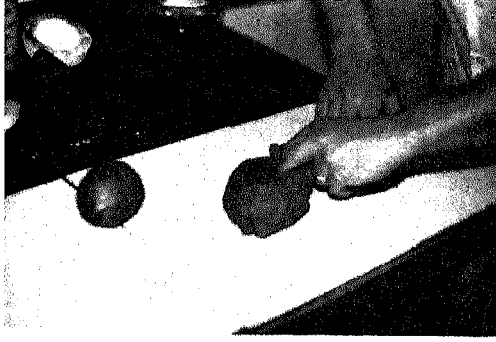
طبيعتها في الأصل. وفي حالة صغر العينة المجسمة ووحدة ألوانها (أي كونها بلون واحد غالباً كما هو الحال مع بعض الحشرات والكائنات الدقيقة الأخرى)، فيفضل حينئذ إعطاء الأجزاء المختلفة للمجسم ألواناً توضيحية مختلفة على أن تكون متناغمة معاً ومعبرة عن واقع النموذج المجسم العام.

### ٧ - كتابة الأسماء والمصطلحات والرموز

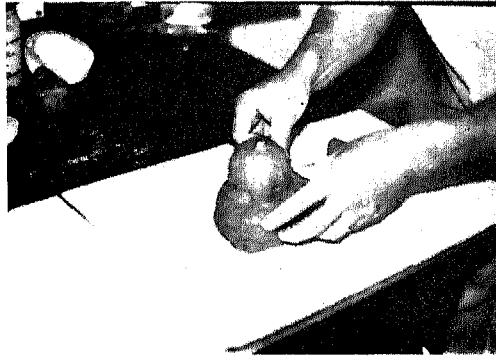
العلمية الخاصة بأجزاء النموذج، على أن يراعى في ذلك مناسبة حجم الخط وحسن التوزيع.

### ٨ - كتابة عنوان النموذج في أسلفه أو في مكان

مناسب من القاعدة المخصصة له.



احضار العينة الحقيقية التي يراد تجسيماً ثم تحضير مقدار من طينة الصلصال لعمل النصف الأول لقلب الجبس.



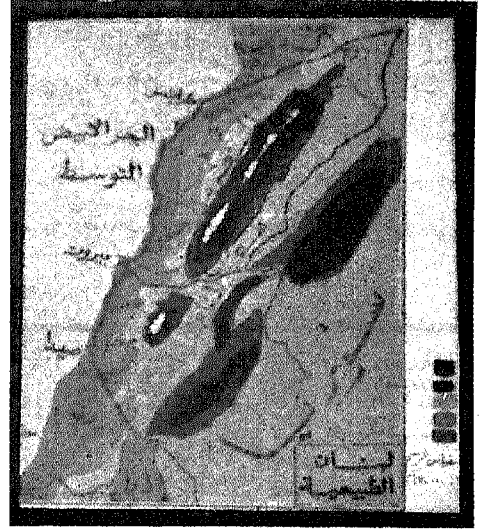
وضع العينة لنصفها في قالب الطين.



اخذ كمية مناسبة من الجبس لصناعة النصف الأول من مجسم العينة المطلوبة.



اضافة مقدار مناسب من الماء إلى الجبس.



(٤) خارطة لبنان الطبيعية بعد الانتهاء من تجسيماً للتعلم والتدريس

( ز ) صناعة النماذج المجسمة من الشمع:

تُتبع عند صناعة النماذج المجسمة من الشمع، الخطوات التالية:

١ - تحضير الأدوات الضرورية مثل: الأطباق البلاستيكية، سكاكين المعجون المختلفة، وأوراق بلاستيك مناسبة الحجم، إبريق ماء، أدوات معدنية للجفر والتنظيف والصقل، مصدر حراري لصهر الشمع، وعاء لصهر الشمع، فرشاة ألوان عادية.

٢ - تحضير المواد الضرورية مثل: شمع، جبس، طينة الخزف، زيت طعام، ماء، ألوان بلاستيك أو الزيت المناسبة للنموذج المطلوب

٣ - الحصول على العينة المطلوبة للتجسيم مثل حبة برتقال أو ليمون أو كمثرى أو غيرها.

٤ - تحضير طينة الخزف بخلط كمية كافية من بودرتها في الماء.

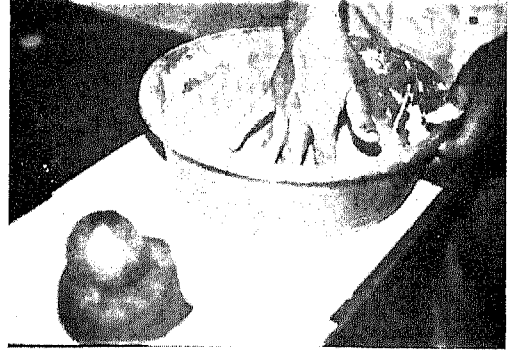
٥ - عمل نصف قالب من طينة الخزف. ثم وضع نصف العينة المطلوبة فيه ليتشكل بهذا أحد نصفها.

٦ - وضع العينة مع قالبها النصف من طينة الخزف داخل إطار من الخشب أو الورق أو البلاستيك تمهيداً لصب كمية الجبس، المناسبة لتشكيل نموذج العينة.

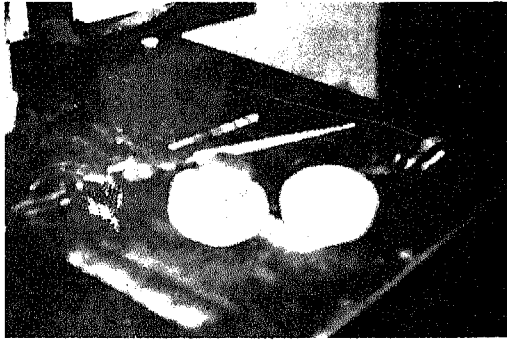
٥٨ العينات الحقيقية والنماذج المجسمة



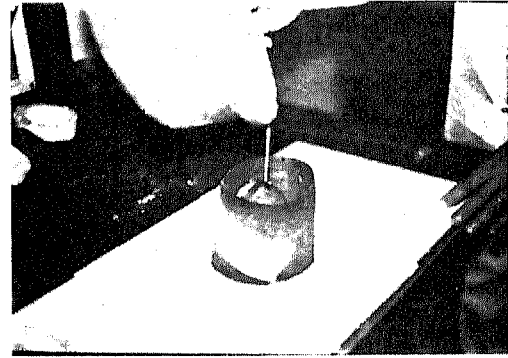
تنظيف قالب الجبس من الخارج وإزالة الزوائد العالقة به.



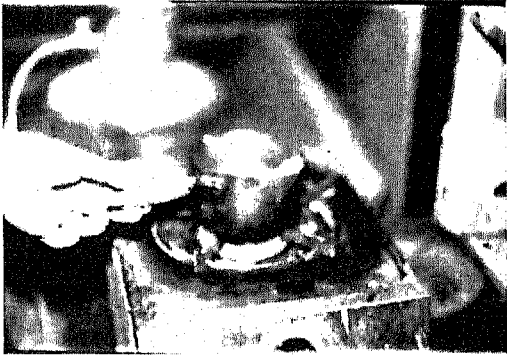
تقليب الجبس بالماء للحصول على مادة قابلة للسكب على النصف الأول للعيّنة.



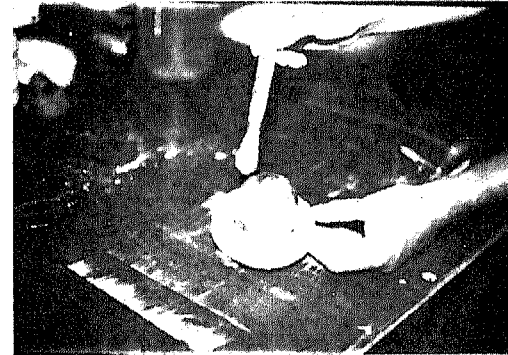
فصل نصفى قالب الجبس استعداداً لصناعة النموذج الجسم الشمعي للعيّنة.



صب الجبس السائل الآن فوق النصف الأول للعيّنة.



صهر مقدار من الشمع ثم سكب داخل فراغ القالب، ثم وضع القالب في الماء البارد حتى يبرد، وفك القالب للحصول على النموذج الشمعي الجسم.



فك النصف الأول من قالب الجبس بعد جفافه، ثم تنظيفه بالفرشاة وطلائه بالزيت لتسهيل عملية فصل النصف الثاني والحصول على سطح ناعم لنموذج العينة

تكرار نفس الخطوات المعنيّة، أعلاه لتحضير مادة الجبس الخاصة بالنصف الثاني من النموذج الجسم المطلوب. سكب الجبس فوق النصف الثاني من النموذج الجسم المطلوب، وتركه حتى يجف تماماً.



شكل ١٢: خطوات مصورة لصناعة النماذج الجسمة من الشمع<sup>(٥)</sup>

### ٧ - دهان العينة بزيت الطعام بواسطة الفرشاة

المتوفرة، منعاً لالتصاق أطرافها بمادة الجبس.

### ٨ - صب الجبس المعجون بالماء فوق النصف

العلوي (الخارج من قالب طينة الخزف) ثم تركه حتى يجف.

### ٩ - نزع العينة من قالب الجبس حيث ينتج

النصف الجبسي الأول للعينة المطلوبة.

### ١٠ - عمل قالب النصف الثاني للعينة كما هو

الحال مع النصف الأول، متوفراً بهذا قالب ثنائي كامل (بشقين أعلى وأسفل) للعينة حسب حجمها وشكلها المحسوسين.

### ١١ - صهر كمية الشمع المتوفرة بواسطة المصدر

الحراري، ثم سبكها داخل تجويف القالب الجبسي (نموذج العينة).

### ١٢ - تنظيف قالب الجبس من الشوائب العالقة

به للحصول على شكل طبيعي متناسق للنموذج الشمعي المطلوب.

### ١٣ - دهان قالب الجبس من الداخل بالزيت

كمادة عازلة للمادة الشمعية المصهورة.

### ١٤ - صب الشمع المنصهر في قالب الجبس ثم

وضع القالب في الماء البارد وتقليبه لعدة مرات في جميع الاتجاهات لبلورة الشكل المطلوب لنموذج العينة المجسمة.

### ١٥ - فصل قالب الجبس عن النموذج الشمعي

الناتج متخذاً بذلك شكل العينة الأصلية. ويجدر التنويه هنا بأن النموذج الشمعي يكون في العادة أجوفاً من الداخل نتيجة تقليب قالب الجبس في الماء البارد خلال الخطوة السابقة.

### ١٦ - تلوين النموذج المجسم حسب أجزائه أو

ألوانه الطبيعية المناسبة.

### ١٧ - كتابة الأسماء أو المصطلحات أو الرموز

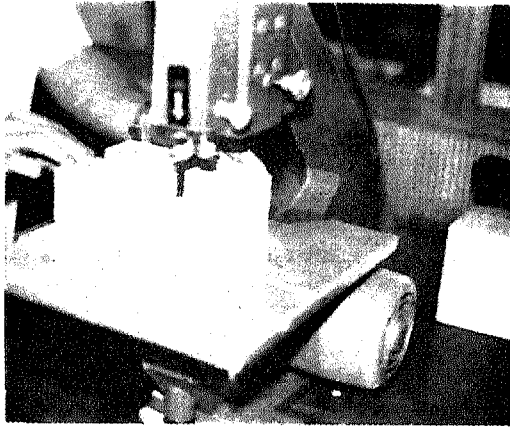
المناسبة إذا كانت ضرورية، مراعيماً في ذلك الأحكام الواردة في آخر الفقرة (ج).

### ٦٠ العينات الحقيقية والنماذج المجسمة

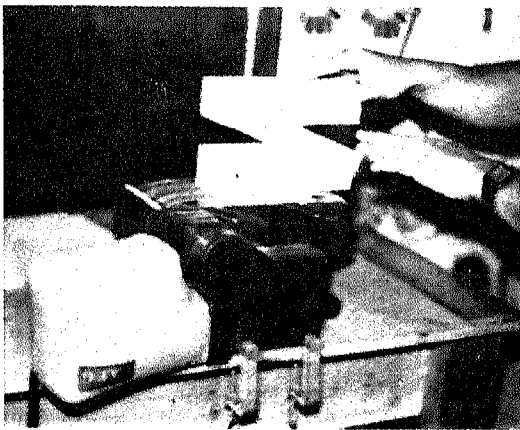
(ح) صناعة النماذج المجسمة من الفوم.  
يمكن إيجاز خطوات صناعة النماذج المجسمة من الفوم بما يلي<sup>(٦)</sup>:

١ - تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار خاص لقص الفوم (منشار حراري بسلك رفيع جداً من الكروم)، مبرد خشبية وناعمة لتشكيل النموذج المطلوب (كما هو الحال مع كلية الحيوان والخلية الحيوانية، أو الحروف الهجائية أو الخرائط، المظاهر الجغرافية) منشار حديد، زرادية، قَصَافَة.

٢ - تحضير المواد الضرورية مثل : فوم بحجم



قص نموذج الفوم بعد تحديد معالنه، بالمنشار الكهربائي



تهذيب وصقل اطراف نموذج الفوم بواسطة آلة التنعيم الخاصة

شكل ١٣: قص الفوم للنماذج المجسمة المطلوبه



مناسب، غراء أبيض، معجون الخشب، ألوان مناسبة، وأسلاك نحاس رفيعة لتوصيل أو تجميع الأجزاء بعضها ببعض إن لزم مستعيضاً بذلك عن الغراء، قطعة خشبية لتخدم كقاعده للنموذج إن لزم، سكين معجون.

٣ - قص الفوم للشكل التقريبي المطلوب بواسطة

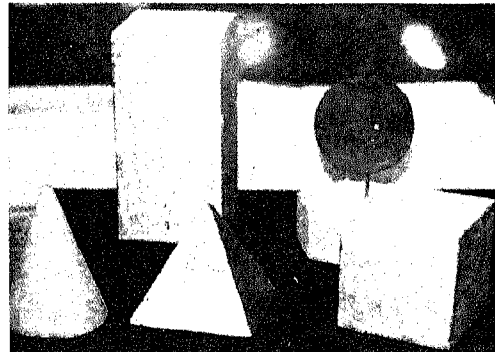
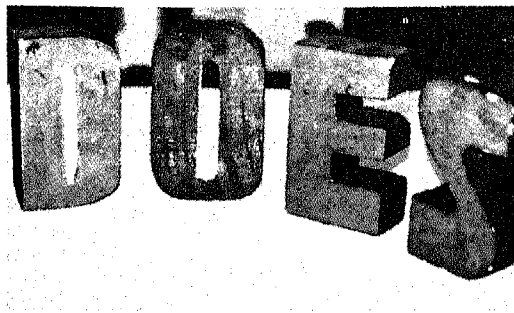
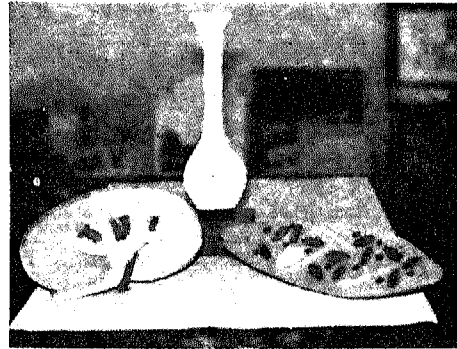
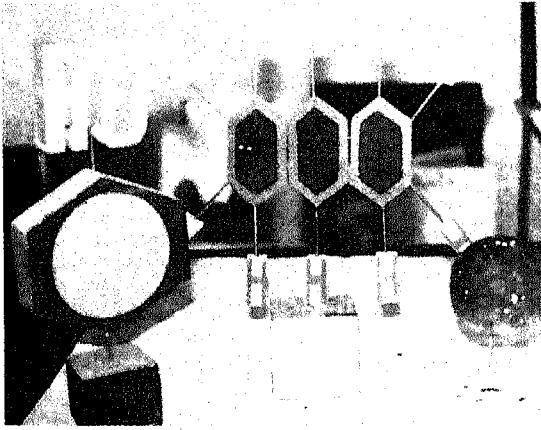
المنشار الحراري.

٤ - تشكيل النموذج بتفاصيله المختلفة بواسطة

المبارد المناسبة.

٥ - تركيب الأجزاء الفرعية على النموذج الرئيسي

بواسطة الغراء أو أسلاك النحاس.



شكل ١٤: نماذج أكاديميه مجسمة من مادة الفوم.

- ٣ - قص قطعة الخشب أو البلاستيك بالمقاس المطلوب للنموذج أو الخارطة أو الرسم أو غيرها.
- ٤ - رسم الخطوط العامة للموضوع الذي يجري تجسيمه. بمختلف أجزائه أو عناصره أو مظاهره.
- ٥ - تفرغ الأجزاء أو المظاهر العامة للموضوع بمنشار الأركت بقصها واحداً بعد الآخر.
- ٦ - تنعيم حواف الأجزاء بالمبارد الصغيرة.
- ٧ - قص قطع البلاستيك أو الخشب بالمقاسات المطلوبة للمظاهر البارزة للموضوع الذي يجري تجسيمه، كما هو الأمر مع الارتفاعات والأجزاء الظاهرة عن الجسم في كثير من الكائنات الحية.
- ٨ - تركيب أو تجميع الأجزاء المقصودة لكل مظهر أو جزء حسب ارتفاعه أو شكله الطبيعي بواسطة الغراء الأبيض أو أسلاك النحاس، الحديد.
- ٩ - تلوين أجزاء النموذج حال الانتهاء من تجميعها وتشكيلها لصيغتها النهائية الطبيعية، مراعيًا في ذلك نفس المبادئ الواردة في فقرة نموذج عجينة الورق.
- ١٠ - كتابة الأسماء أو المصطلحات والرموز حسب مواقعها على أجزاء النموذج، مع كتابة عنوانه بالأسفل في مكان مناسب من القاعدة.

- ٦ - طلاء أسطح نموذج الفوم بالمعجون وباستخدام السكين الخاص..
- ٧ - تلوين أجزاء النموذج بعد جفاف المعجون بالألوان التوضيحية المناسبة.
- ٨ - كتابة الأسماء أو المصطلحات والعناوين العلمية الموضحة لأجزاء النموذج في مواقعها بصيغ منسقة مقروءة.
- ٩ - تثبيت النموذج على قاعدة خشبية مناسبة إن لزم.

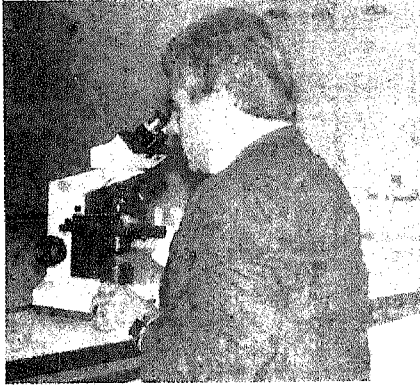
### (ط) صناعة النماذج المجسمة بواسطة منشار الأركت اليدوي :

- تتكون الخطوات العامة لصناعة النماذج المجسمة بواسطة منشار الأركت اليدوي مما يلي:
- ١ - تحضير الأدوات الضرورية مثل: منشار أركت يدوي مع شفراته الخاصة المختلفة، مبارد ساعاتي صغيرة، أوراق صنفرة (أوراق زجاج التنعيم).
- ٢ - تحضير المواد الضرورية مثل : خشب أبلكاج ٤ أو ٦ ملم، ألوان بلاستيك، ألواح بلاستيك، غراء أبيض، مسامير أو دباسة خشب، أسلاك حديد أو نحاس مناسبة للعمل.





للاحياء والفيزياء والكيمياء، أو الأكاديمية الأخرى كعامل الجغرافيا والتاريخ والرياضيات وغيرها. أما التمثيل التزويي والمسرحيات الصفية والمدرسية ولعب الأدوار أو محاكاة المواقف الانسانية الواقعية والشروح العملية هي أنواع أو صيغ أخرى للدروس والتطبيقات العملية.



شكل ١: دروس عملية ومختبر حقيقي للعلوم



شكل ٢: لعبة تربوية لتلميذين باحدى مدارس منطقة ابها التعليمية

## الوحدة الخامسة

### حقائق ومهارات عملية

### للدروس العملية والعروض الانجازية

### والالعب التربوية

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع الدروس والتطبيقات العملية.  
 (ب) أدوات ومواد عامة لدروس المختبرات العملية.  
 (ج) تحضير العينات للفحص المجهرى في المختبرات العملية.  
 (د) تنفيذ تجربة عملية كمثال لدروس المختبرات العملية.  
 (هـ) أمثلة عملية للعروض الانجازية والمواقف التمثيلية المحاكية.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الخامسة في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الحقائق والتطبيقات الخاصة بالدروس المعملة والعروض الانجازية والالعب التربوية، حيث تبدو كالتالي :

( أ ) موجز لمفاهيم وأنواع الدروس والتطبيقات العملية:

الدروس والتطبيقات العملية في التعلم والتدريس هي تنفيذ فعلي حقيقي أو تقليد محاكٍ لواقع المهمات المقدمة للتلاميذ. فشرح المعلم لكيفية استخدام بعض الأدوات الهندسية أو القيام بحركة رياضية أو تجربة معملية أو رسم فني، أو تشغيل جهاز أو آلة تعليمية، هي أمثلة للدروس والتطبيقات الحقيقية. أما تمثيل التلاميذ لمشهد مسرحي أو موقف حياتي حقيقي أو قيامهم بلعبة أو مباراة صفية هي مواقف تربوية مقلدة للواقع ومحاكية له.

وتقع الدروس والتطبيقات العملية بعدة صيغ أهمها وأكثرها إنتشاراً في التربية المدرسية هي التجارب والدروس العملية في المختبرات والمعامل العلمية



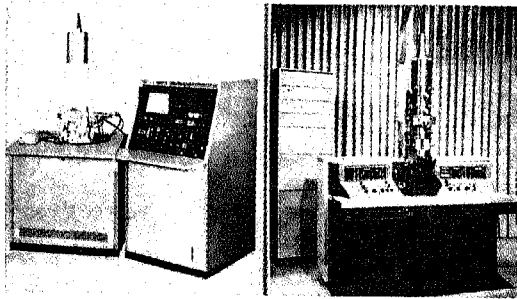
شكل ٤: المقصف المدرسي خيرات يوصيه محاكيه يعايشها تلاميذنا لتعاملاتهم الاجتماعية الاقتصادية المقبلة (الصورة بواسطة الاستاذ/ شايح عبد الله شايح - ابها - السعودية).



شكل ٣: لعبة تربوية صفية (Unique Co. Catalogue)

### (ب) أدوات ومواد عامة لدروس المختبرات العملية:

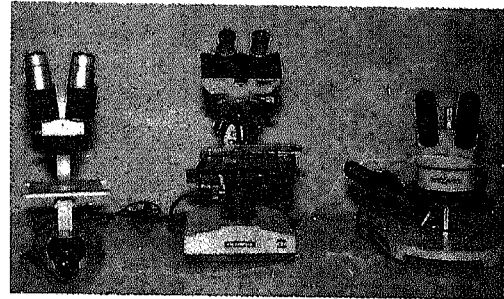
إن أهم الأدوات والمواد المستخدمة في دروس المختبرات العملية هي كما يلي:  
١ - المجاهر (شكل ٥).



مجهز الكتروني نفاذ

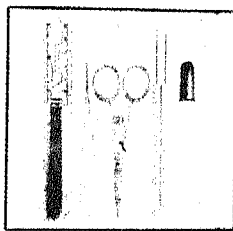
مجهز الكتروني مساح

شكل ٥: نماذج توضيحية متنوعه لمجاهر المختبرات العلمية.

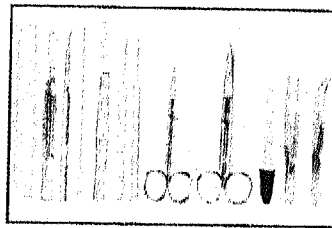


ثلاثة انواع من المجاهر السائدة في مختبرات العلوم

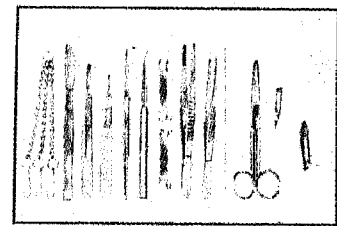
### ٢ - أدوات التشريح (شكل ٦).



ادوات تشريح اساسية



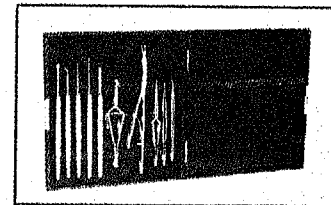
ادوات تشريح سائده عمومأ  
في المختبرات المدرسيه



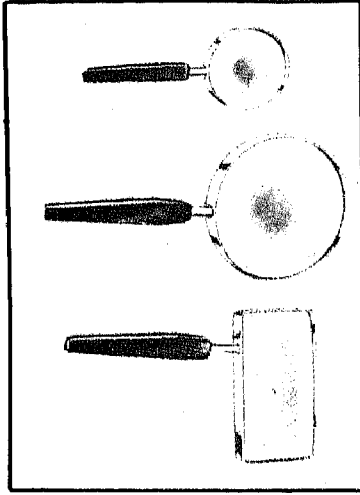
ادوات تشريح متقدمه

شكل من ٦: نماذج توضيحية لادوات التشريح المستخدمة عادة في  
الدرس العملية البيولوجية

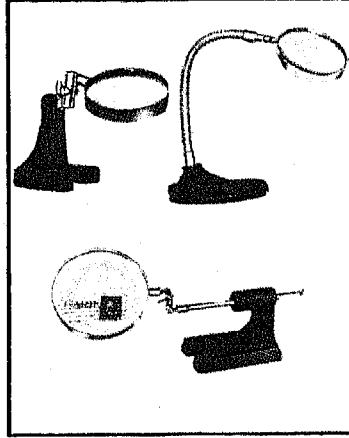
ادوات تشريح دقيقة



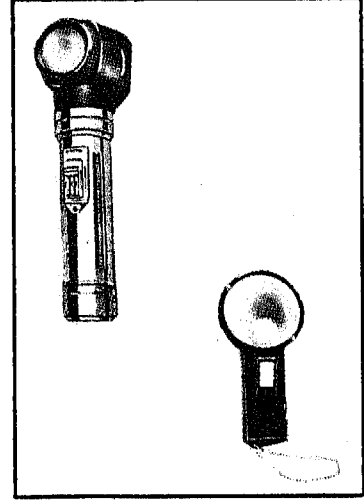
٣ - العدسات المكبرة اليدوية (شكل ٧).



عدسات مكبرة يدويه



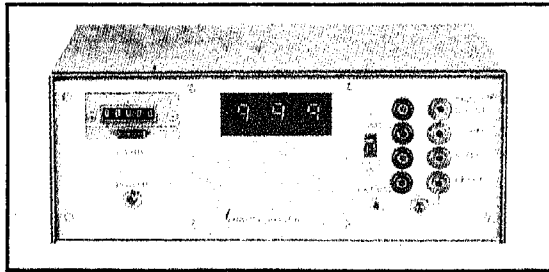
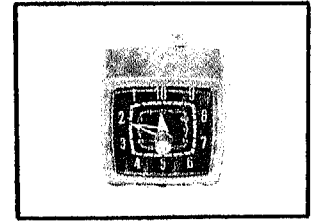
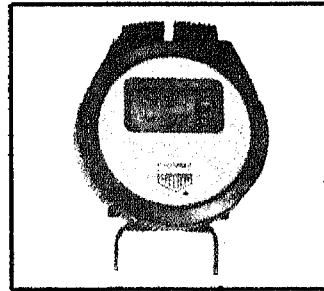
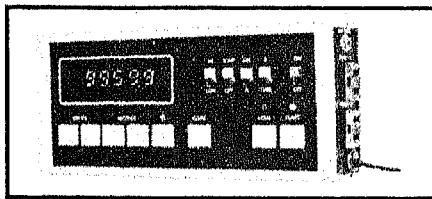
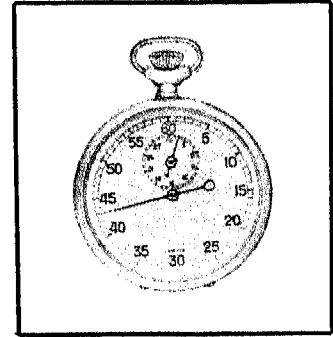
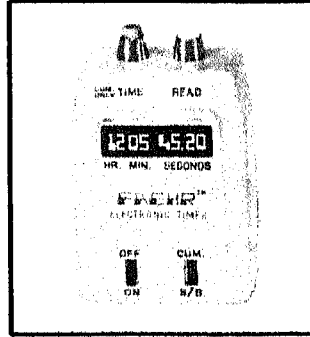
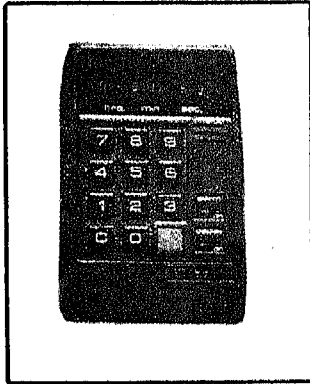
عدسات مكبرة ثابتة



عدسات مكبرة ضوئيه

شكل ٧: نماذج توضيحية للعدسات البسيطة المكبرة

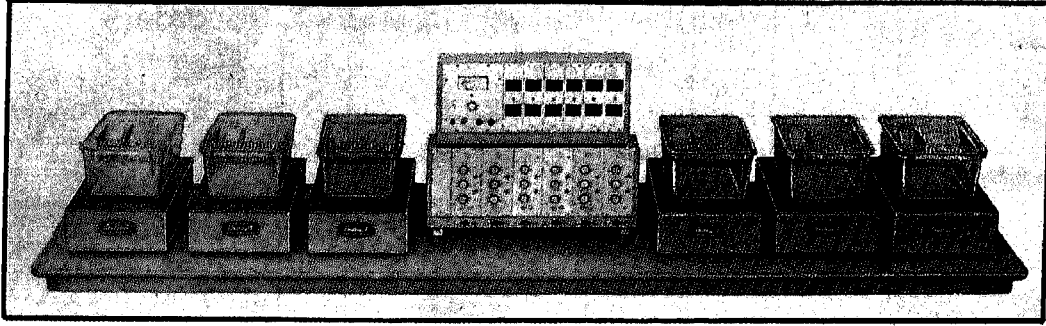
٤ - ساعات التوقيت (شكل ٨).



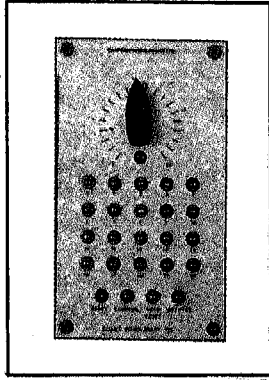
شكل ٨: نماذج متنوعة من عدادات والساعات التوقيت المستخدمة في دروس المختبرات العملية

٥ - أجهزة تنفيذ التجارب والأدوات المساندة

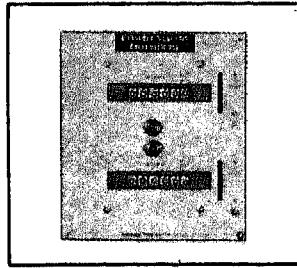
لها (شكل ٩، ١٠، ١١).



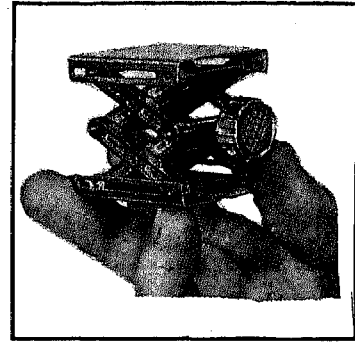
شكل ٩: جهاز لقياس نشاط بعض العينات البيولوجية



جهاز للعد التنازلي

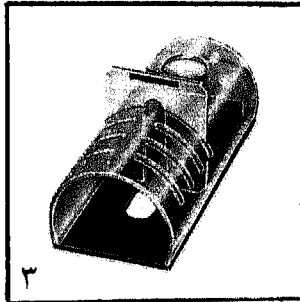


عداد الوقت المستهلك

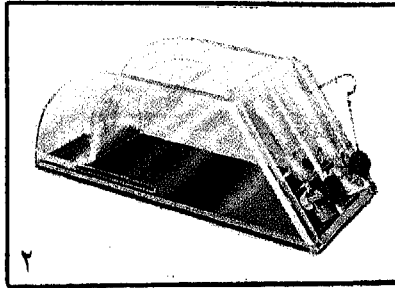


راقعه عينات مصغره

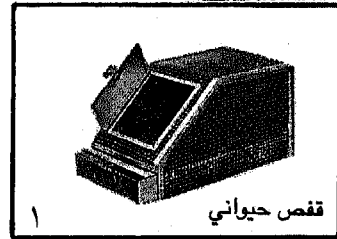
شكل ١٠: نماذج متنوعة من ادوات مختبرات العلوم



٣



٢



١

قفص حيواني

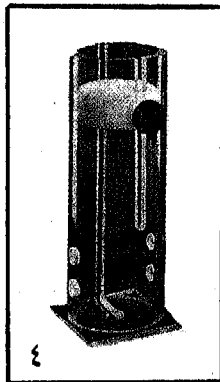
١ - قفص للعينات الحيوانية

٢ - عازل (مقيد) لحيوان الارنب

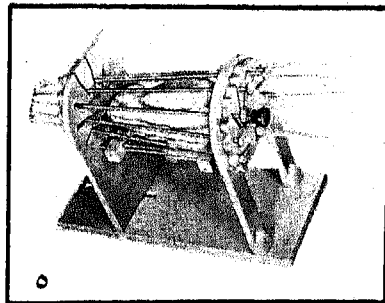
٣ - عازل زواحف

٤ - عازل زواحف

٥ - حامل عينات حيوانية



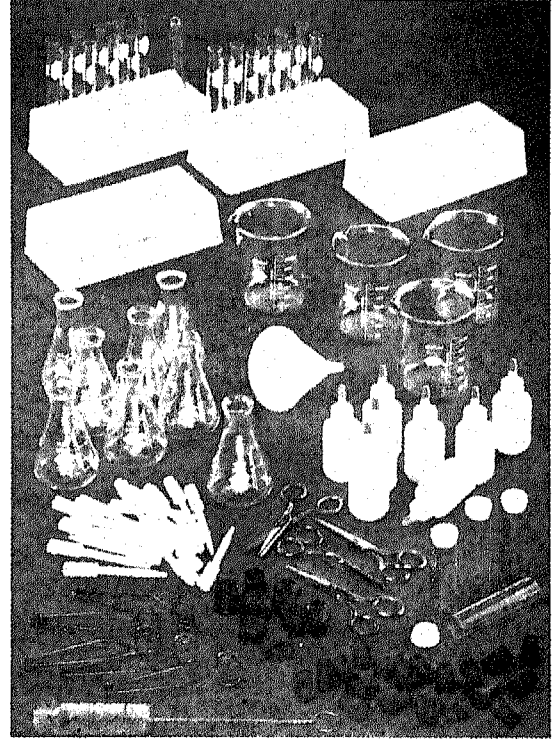
٤



٥

شكل ١١: امثلة لادوات حفظ وعزل العينات الحيوانية

٦ - الدوارق والشرايح الزجاجية والخزفية  
والمعدنية والمصنفات والأواني أو الأوعية البلاستيكية  
(شكل ٥ - ١٢).



شكل ١٢: نماذج من تجهيزات المختبرات العلمية-زجاجيات وواعية  
بلاستيكية وادوات اخرى

٧ - القطن.

٨ - المواد والمحاليل الكيماوية.

٩ - النماذج والعينات الحقيقية (شكل ٤ -

بالوحدة السابقة).

١٠ - النماذج المجسمة المصنوعة (شكل ٢

بالوحدة السابقة).

(ج) تحضير العينات للفحص المجهرى في  
المختبرات العلمية\*:

يمكن فحص العينات بواسطة المجهر الضوئى  
المركب عند كونها رقيقة لا يتراوح سمكها في العموم  
بين ٧ - ١٠ ميكرون (الميكرون =  $\frac{2}{100}$  من  
الملمتر). وللحصول على ذلك لابد من اتباع خطوات  
تقنية أهمها:

١ - تثبيت العينة Fixation، أي وضعها في مادة  
كيميائية مناسبة تحول دون حدوث أي تغييرات في  
ماهيتها، كما تحفظها من التلف.

٢ - تجفيف العينة Dehydration، لازالة أي أثر  
للماء من أنسجتها.

٣ - قطع العينة لرقائق قابلة للفحص المجهرى  
باستعمال جهاز خاص يعرف باسم ميكروتوم  
Microtome.

٤ - صبغ المقاطع بعدئذ بصبغات خاصة حيث  
تكون بعدها جاهزة للفحص المجهرى. أما تحضير  
العينات للفحص بالمجهر الألكترونى، فيتم بتبني  
خطوات متخصصة جداً، تتعدى في مجملها الغرض  
التربوي لهذا الكتاب.

( د ) تنفيذ تجربة علمية كمثال لدروس المختبرات  
العملية\*:

١ - التجربة: اثبات نقل اناث بعوض الانوفيليس  
لطفيلي مرض الملاريا.

٢ - المواد المطلوبة:

\* عدة حشرات من بعوض الأنوفيليس خالية من أية  
إصابة ثم تكثيرها في المختبر.

\* مادة الأثير للتخدير.

\* حيوانات فقارية مخبرية مثل خنازير غينيا.

٣ - الأدوات المطلوبة:

\* أدوات تشريح.

\* أقفاص خاصة لتربية البعوض.

\* مجهر تشريح ومجهر مركب.

٤ - خطوات التجربة:-

\* تعريض حيوان مخدر ومصاب بالملاريا لبعوض خال  
من الأصابة، ثم تولده في المختبر، وترك البعوض  
يتغذى على دمه.

\* العناية بالبعوض لفترة ١٠ - ٢٠ يوماً.

\* التعرف على جنس الحشرات التي تم تخديرها ثم

(\*) إعداد د. عبد الكريم محمود ناشر. مراجعة د. محمد زياد  
حمدان.

\* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية لكراساتهم.

\* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية لأدواتهم الهندسية.

\* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية لأجهزتهم السمعية خلال تعلم اللغة.

\* عرض كيفية استخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية ومابعدھا للألوان المختلفة في الرسم وتنفيذ اللوحات الفنية.

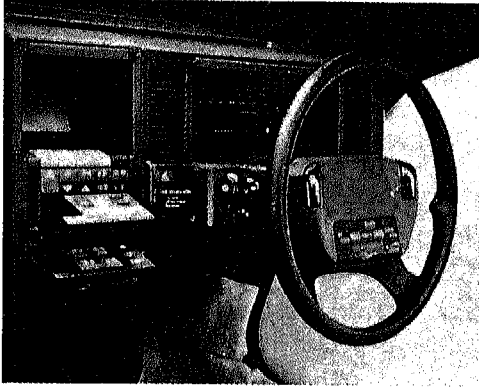
\* عرض كيفية تنفيذ تلاميذ المدرسة الإعدادية للتجارب العلمية المقررة عليهم.

\* عرض كيفية تنفيذ تلاميذ المدرسة الابتدائية والاعدادية للرسم والخرائط الجغرافية.

\* عرض كيفية تنفيذ تلاميذ المدرسة الابتدائية للحركات الرياضية المختلفة.

## ٢ - أمثله للمواقف التدريبية المحاكية:

\* التعليم على قيادة السيارة بواسطة الأجهزة المشابهة لواقع السيارة والمرور.



شكل ١٣: آلة محاكيه لجهاز قيادة السيارة

\* التدريب على تحصيل المهن المختلفة كالنجارة والقصارة والبناء وميكانيكا السيارات وتصليح الألكترونيات في مدارس الاعداد الخاصة بذلك.

\* تمثيل التلاميذ للمعارك والفتوحات الحربية من التاريخ، أو لمواقف إدارية واجتماعية وسياسية من علم الأتجماع والتاريخ.

تشرحها بدقة بواسطة ابرة التشريح.

\* ملاحظة وجود الأكياس السبورية العالقة بالجدار الخارجي للأمعاء والمتدلية في تجويف البعوض، أو ملاحظة وجود أجسام مغزلية في الغدد اللعابية للبعوض.

\* تعريض مجموعة من خنازير غينيا، مخدرة وغير مصابة - بعد إزالة الشعر من منطقتها البطنية - لأعداد من البعوض الذي تغذى مسبقاً على دم حيوان مصاب.

\* فحص عينات من دم الحيوانات التي تم استعمالها في الخطوة السابقة بعد ٦ - ١٠ أيام للتأكد من وجود أطوار طفيلي الملاريا في كريات الدم الحمراء.

\* التحقيق من تحصيل الدارسين للمفاهيم العلمية التي هدفت اثباتها التجربة بإجراء إختبار سريع أو بأسئلة شفوية مناسبة مثل:

□ هل تنتقل الأصابة من الحيوان المصاب بالملاريا إلى البعوض أم لا؟.

□ أي جنس من البعوض تنتقل إليه إصابة الملاريا؟.

□ هل يمكن للبعوض المصاب بعدئذ نقل الأصابة إلى خنازير غينيا خالية من المرض.

(هـ) أمثلة عملية للعروض الانجازية والمواقف التمثيلية المحاكية:

## ١ - أمثلة للعروض الانجازية:

\* عرض كيفية استخدام تلاميذ رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية الأولى مسك واستخدام قلم الرصاص والحبر الجاف وغيرها.

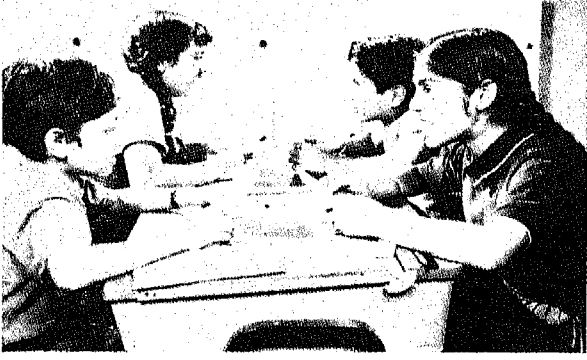
\* عرض كيفية تعبئة واستخدام تلاميذ المدرسة الابتدائية تعلم الحبر.

\* عرض كيفية ربط تلاميذ رياض الاطفال لأحذيتهم.

\* عرض كيفية تناول تلاميذ رياض الأطفال لوجباتهم الغذائية الرئيسية بالشوكة والسكين مثلاً.

\* عرض كيفية قفل تلاميذ رياض الأطفال لأزرار ملابسهم.

٦٨ الدروس العملية والعروض الانجازية



شكل ١٤ : صورة توضيحية لتعلم اللغة بواسطة لعبة تربوية او مباراة صفيه (BBC Catalogue) .

\* أخذ قطعة اسفنج وصناعة عدة أشكال لنباتات وحيوانات ثم تلوينها المناسب. عرضها على لوحة لبادية أو طاولة ثم سؤال التلاميذ بحكاية قصة واحدة ترتبط بكل منها.

\* تحضير عدة أقنعة ورقية لحيوانات، وتوزيعها المناسب على عدة تلاميذ حسب رغبتهم الفردية. يطلب منهم تمثيل موقف أو أكثر يقومون أفراداً بتبني دور الحيوان لدى كل منهم.

\* أخذ عدة صور فوتوغرافية، تجسد كل منها موقفاً محدداً. الطلب من أفراد التلاميذ شفويّاً أو كتابياً حكاية ما يرونه في الصورة (تنمية القدرة على التعبير وحكاية القصة...).

### \*\* الرياضيات :

\* تحضير عدة بطاقات ثم كتابة نقاط وأرقام مشابهة لأحجار الدومينو. يطلب من أفراد التلاميذ القيام باللعبة حسب روتينها المعروف.

\* لعبة حب الفاصوليا. صناعة مكعب من الأسفنج أو الخشب ثم رسم نقاط مشابهة لحجر الزهرة. أخذ أعواد آيس كريم ولصق خمس حبات فاصوليا (أو أكثر أو أقل) على كل منها. تجميع عودين، وثلاثة أعواد، وأربعة وخمسة وستة وسبعة وعشرة... معاً. توضع كمية من الفاصوليا في وعاء مناسب ثم يطلب من تلميذين أو أكثر القيام باللعبة على غرار لعبة الزهرة

الدروس المعملية والعروض الانجازية ٦٩

\* تطبيق الطالبات لمواقف ومهارات التدبير المنزلي المختلفة.

### ٣ — أمثلة للألعاب التربوية :

#### \*\* اللغة :

\* كتابة حروف بعد بعضها البعض على مربع أو مستطيل تحتوي على مفردات خاصة بالمشاعر أو أي شيء مناسب يخص تعلم التلاميذ. يختار المعلم لاجراء اللعبة تلميذين ليقوما بالتعرف على المطلوب من مجموعة الحروف المكتوبة. يعطى التلميذان مدة محددة من الوقت، حيث يُحدّد الفائز بناء على عدد المفردات المستخرجة حسب مفتاح الإجابة (يمكن تزويد التلاميذ بالمفردات المطلوبة لإيجادها في الحروف ووضع دائرة عليها ثم شطبها من القائمة).

\* كتابة المعلم لحروف هجائية وتوزيعها على مجموعة من التلاميذ ثم يطلب منهم تركيب مفردات أو جمل هامة لتعلمهم المنهجي.

\* كتابة حروف هجائية كافية على بطاقات مناسبة ثم كتابة عدة مفردات يراها المعلم هامة لتعلم التلاميذ. يقوم بتنظيم مجموعات صغيرة من ثلاثة — أربعة تلاميذ وتوزيع المفردات عليهم بالتساوي، مع عدد كاف من الحروف. يعرض أحد التلاميذ كلمة ثم يكملها أو يكمل ما يمكن منها بالحروف المتوفرة لديه بصيغة متسلسلة حسب تهجئة الكلمة المعروضة، أو يعمد إلى وضع الحروف التي تحتويها الكلمة ليقوم أقرانه في المجموعة بتكملة المطلوب. إن مجموعة التلاميذ الأسرع والأصح في تركيبها للمفردات اللغوية ستكون هي الفائزة.

\* كتابة جمل عادية مع استبدال كلمة في كل منها برسمها. يكتب التلاميذ تحت الشكل اسمه لتكتمل الجملة. إن التلميذ الأسرع والأصح هو الفائز.

\* رسم أشكال، ثم كتابة الحرف الأول لاسم الشكل. يطلب من أفراد التلاميذ كتابة ما يمكن تذكره من مفردات تبدأ بنفس الحرف. أن التلميذ الأكثر والأصح خلال المدة المقررة هو الفائز.

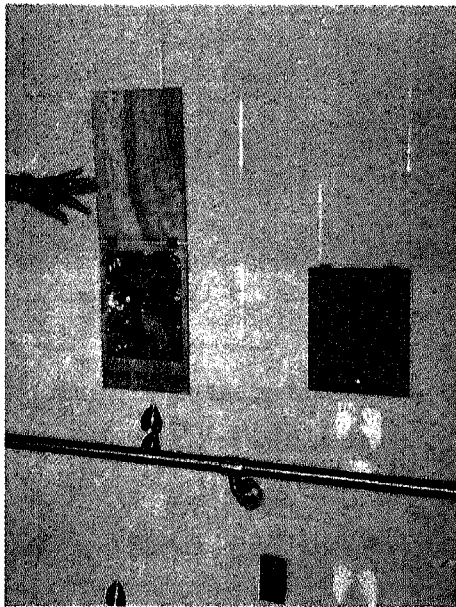
منها حسب الرقم الذي تحصل عليه. أو عدم حصوله على شيء إذا كان نصيبه الوجه الخالي من الزهر.

### \*\* العلوم:

لعبة تجارب العلوم — النبات: إختيار عدد من التلاميذ وإختيار البذور اللازمة كالفاصوليا... مناقشة أفراد التلاميذ كمجموعة للمواد والظروف البناءة لنمو النبات، ثم يطلب حسب موعد محدد البدء بالتجربة مع حفظ سجل بكافة ما يقوم به أفراد التلاميذ وملاحظاتهم لنمو النبات. بعد انقضاء المدة المحددة كأسبوعين مثلاً، يريح اللعبة صاحب البنته الأفضل.



شكل ١٥: درس عمل (تطبيق عملي) لمبادئ وخطوات نمو النبات (تجربة واقعية صافية لاستنبات الفاصوليا)



شكل ١٦: إجزد لاي حيوان يكون هذا الاثر؟

بحيث يأخذ التلميذ من الوعاء حبات فاصوليا بعدد الرقم الملاحظ على حجر الزهرة. (تنمية القدرة على العد، ووعي المجموعات العددية، وتنسيق حركة العين — اليد، ومهارة حل المشكلات).

\* توضع كمية مناسبة من حب التوفى والمكسرات المتنوعة. في وعاء ثم صناعة حجر زهرة من الأسفنج أو الخشب. يرسم على كل وجه شكل حبة يحتويها الوعاء من التوفى أو المكسرات. وكذلك حجر زهرة آخر بأرقام مشابهة للزهر الحقيقي مع بقاء وجه أو أكثر خالياً. يرمي التلميذ خلال اللعبة حجر زهر الأشكال ثم بعدها زهر الاعداد ليحصل على ما يريد

\* تحضير عدة بطاقات ورسم أشكال متسلسلة تجسد نمو نبات أو حيوان أو حشرة أو عملية زراعة نبتة محددة. يطلب من أفراد التلاميذ ترتيبها حسب تسلسل حدوثها.

### \*\* المفاهيم المنهجية العامة:

\* تحضير بطاقات ثم رسم أشكال مناسبة من المنهج المقرر. وصف المعلم كتابياً للأشكال على بطاقات أخرى مناظرة. يبادر الآن بسؤال أفراد التلاميذ لمطابقة الأشكال مع الأوصاف المتوفرة. إن الأسرع والأصح هو الفائز.

\* رسم أشكال لحيوانات أو نباتات أو أية مفاهيم



الأشكال معاً خلال مدة زمنية محددة. يكون التلميذ الأسرع والأصح هو الفائز.

\* ما هو الخطأ في الصورة؟ رسم عدة صور تحتوي كل منها على نقص محدد أو أكثر، يطلب من عدة تلاميذ تمييز ذلك فيها (تنمية القدرة على التمييز، تنمية القدرات اللفظية).

**\*\* جمع البيانات المنهجية (البحث العلمي):**

\* كتابة المعلم لمفردات هامة أو أسئلة أكاديمية تخص تعلم التلاميذ، ثم يوفر عدداً من المراجع والأطالس والقواميس المناسبة. يسأل بعدئذ لاستخراج المعلومات من المصادر الممكنة للتلاميذ. يتحقق المعلم بهذه اللعبة من كفاية التلاميذ في استعمال مصادر التعلم والبحث.

أخرى تخص المادة الدراسية أو الحياة اليومية. الطلب من التلاميذ كتابة أسماء أجزاء كل منها. إن الأسرع والأصح خلال المدة المقررة هو الفائز.

**\*\* التمييز والقدرة على الربط الإدراكي:**

\* تحضير عدة بطاقات ثم رسم ثلاثة أو أربعة أشكال عليها أحدها يختلف في الشكل أو اللون أو الوظيفة/الدور أو الفصيلة أو التفاصيل. يطلب من أفراد التلاميذ خلال اللعبة بتحديد الشكل المختلف وكتابة أو ذكر اسمه خلال فترة زمنية معينة. إن التلميذ الأسرع والأصح يكون الرابع (إختبار وتطوير القوى المرئية والمشاهدة والتمييز).

\* تحضير عدة بطاقات ثم رسم شكل واحد على كل منها. قص كل بطاقة بعدئذ بصيغ مختلفة لنصفين أو ثلاثة. يطلب المعلم من أفراد التلاميذ في اللعبة تركيب





## الوحدة السادسة (أ)

### حقائق ومهارات عملية

#### للصور الفوتوغرافية التعليمية

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع الصور الفوتوغرافية التعليمية.
- (ب) أنواع ونماذج آلات التصوير الفوتوغرافي.
- (ج) موجز لأنواع الضوء، وزوايا سقوطه على موضوع التصوير.
- (د) أنواع العدسات المستخدمة بالآلة التصوير الفوتوغرافي.
- (هـ) تحضير الآلات وبيئات التصوير الفوتوغرافي.
- (و) أنواع حساسيات الأفلام المستخدمة في التصوير الفوتوغرافي.
- (ز) التقاط الصور الفوتوغرافية.
- (ح) تطوير أفلام التصوير الفوتوغرافي.
- (ط) نسخ وتصغير وتكبير الصور الفوتوغرافية.
- (ي) تطوير الصور الفوتوغرافية بالطريقة المختصرة.
- (ك) التصوير الفوتوغرافي بالكاميرات الفورية.

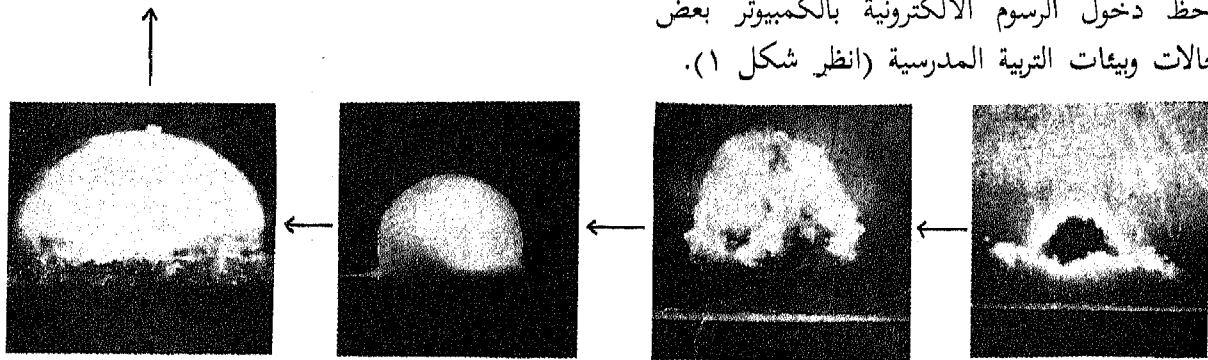


التصوير الفوتوغرافي والقدرة على تغيير أو تعديل الواقع

توازي هذه الوحدة نظيرتها السادسة: الصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية، في الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:<sup>(١)</sup>

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الصور الفوتوغرافية التعليمية:

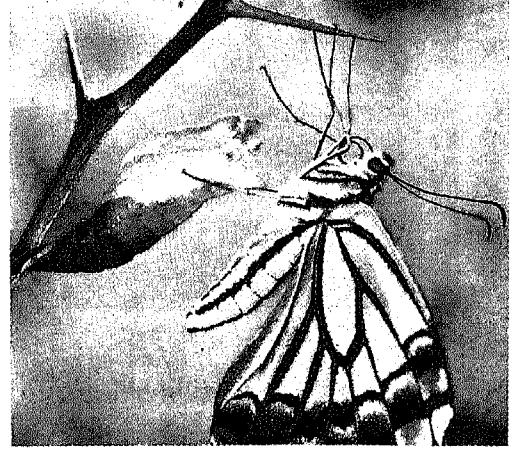
الصور الفوتوغرافية هي تمثيل آلي مرئي للحوادث والأشياء في حياتنا اليومية، أما الرسوم التعليمية فهي تمثيل يدوي عادة لمفاهيم وخبرات وحقائق المادة الدراسية المقررة على التلاميذ؛ وأن يكن بالطبع قد بدأ يلاحظ دخول الرسوم الألكترونية بالكمبيوتر بعض مجالات وبيئات التربية المدرسية (انظر شكل ١).



التصوير الفوتوغرافي والتعبير عن الواقع (تسلسل التدمير الذري لمدينة هيروشيما اليابانية عام ١٩٤٤م)



شكل ١: فلسطينى على الطريق... إلى أين هذه المرة؟



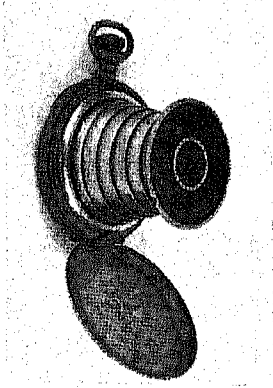
شكل ١: التصوير الفوتوغرافي وتعليم مفهوم النمو عموماً  
وللفراشة بشكل خاص (كاتالوج كانون)



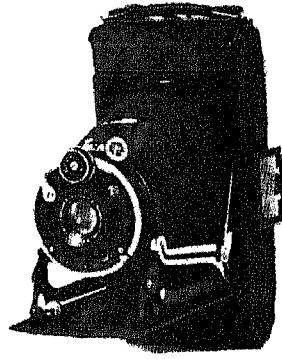
شكل ١: صور انسانية من  
الحياة الافريقية الحاضرة

وتأتي الصور الفوتوغرافية والرسوم، التعليمية من حيث اللون بصيغتين: ملونة ثم بالأبيض/الأبيض. أما استخدامها في التعلم والتدريس فيتم غالباً بصيغ مباشرة من المعلم والتلاميذ كما هو سائد عموماً في تريبنا المدرسية، ثم آلياً بواسطة عارض المواد غير الشفافة (انظر الوحدة ١٢) أو بالكمبيوتر في حالة تخزينها بذاكرته المؤقتة أو الدائمة (انظر الوحدة ١٤).  
ويطلق على آلة صناعة الصور الفوتوغرافية بالكاميرا أو آلة التصوير الفوتوغرافي. والكاميرا عبارة عن صندوق من مادة البلاستيك المقوى الأسود عادة يحتوي في الفتحة الوحيدة بمقدمته على عدة عدسات جامعة لأشعة الموضوع الذي يجري تصويره، ثم مُفرقة تعكس هذه الأشعة على شريحة الفيلم بداخل الكاميرا (انظر الشكل ٢).

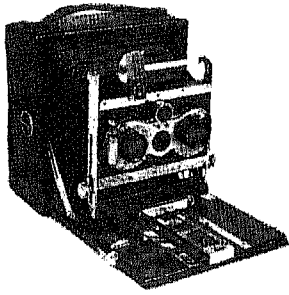




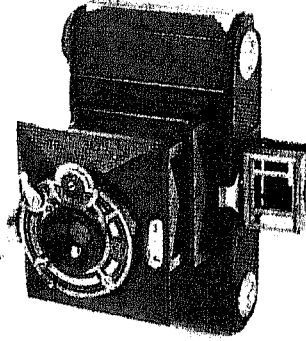
كاميرة ساعة النجمة عام ١٩١٢م



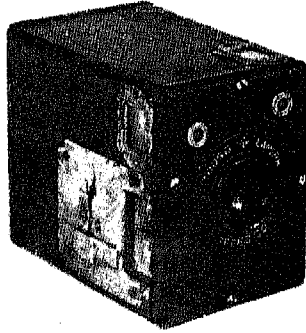
الكاميرة الجوهرة ١٩٣٣



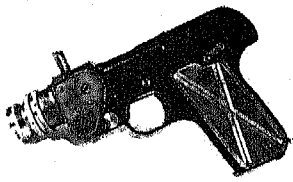
كاميرة ساكورا عام ١٩٠٧م



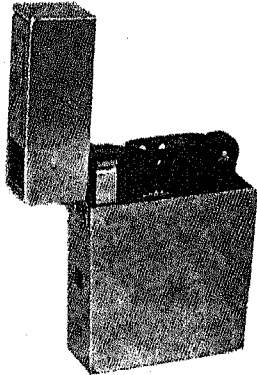
كاميرة مينولتا عام ١٩٣٤م



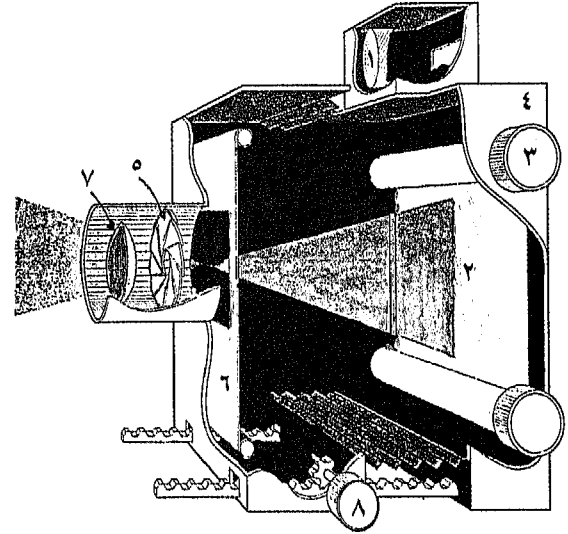
كاميرة توغو عام ١٩٣٠م



كاميرة جيب دوريو  
٢ - ١٦ اليابانية



كاميرة الصدى ٨ عام ١٩٥١  
(على شكل قداحه)



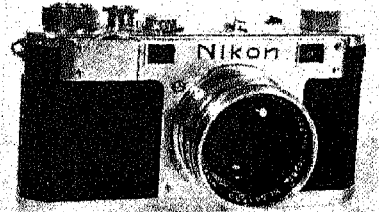
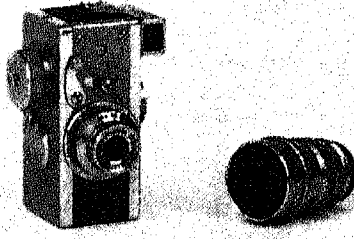
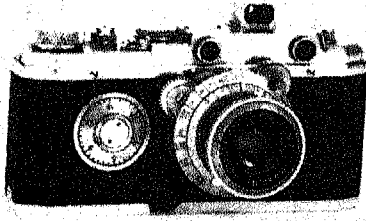
١ - المنظار ٢ - الفيلم ٣ - زر تقديم الفيلم ٤ - جسم الكاميرة  
٥ - حاجز الضوء ٦ - الغالق ٧ - العدسات ٨ - زر التركيز

شكل ٢: المكونات العامة لكاميرة التصوير الفوتوغرافي

### (ب) أنواع ونماذج آلات التصوير الفوتوغرافي:

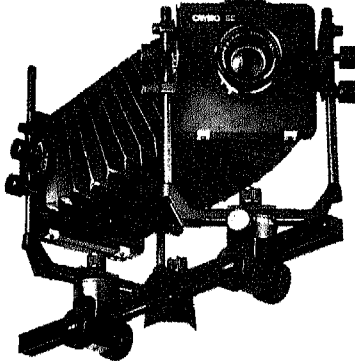
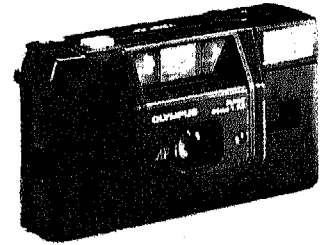
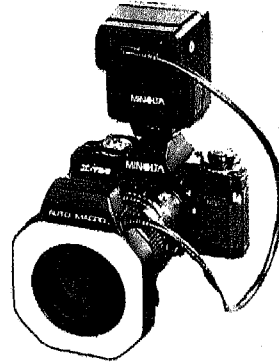
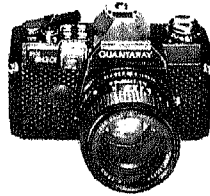
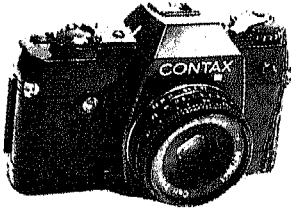
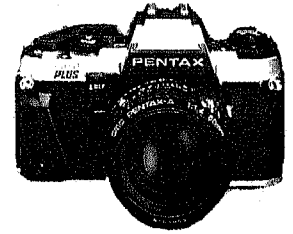
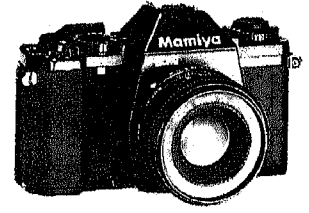
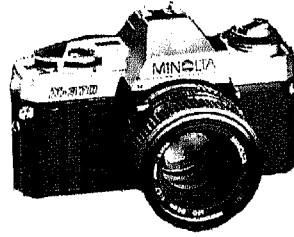
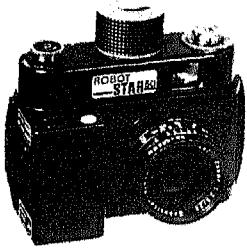
تختلف كاميرات التصوير في حجمها، حيث تتدرج من كاميرات الجيب البسيطة إلى أخرى كبيرة الحجم معقدة التركيب عموماً. كما تختلف أيضاً طرق الحصول على الصور من خلالها، فمنها الكاميرات التي تقوم بتطوير الصور ذاتياً فيما يطلق عليها بالكاميرات الفورية، والأخرى التي يحتاج الفيلم إلى معالجة مستقلة للحصول على الصور المطلوبة (انظر الفقرات التالية من هذه الوحدة).

أما من حيث كيفية التركيز فتأتي الكاميرات في فئتين: ذاتية أو اتوماتيكية التركيز ثم يدوية تستلزم من الفرد تحريك حزام خاص في مقدمة الكاميرة على مدى رقمي لوضع العدسات في بعد مناسب يؤهلها للتصوير الواضح للموضوع. وأخيراً هناك نوعان من الكاميرات بالنسبة لشمول تمثيلها للموضوع هما: كاميرات الصور الثابتة التي تجسد تركيز هذه الوحدة، ثم كاميرات الصور المتحركة التي تختصّ بها الوحدة الحادية عشر من هذا الكتاب (انظر الشكل ٣).

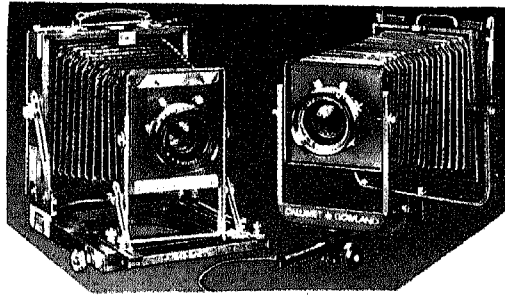


كاميرة كانون عام ١٩٣٥م

شكل ٣: نماذج من كاميرات التصوير الفوتوغرافي القديمة



كاميرة ستوديو حديثة

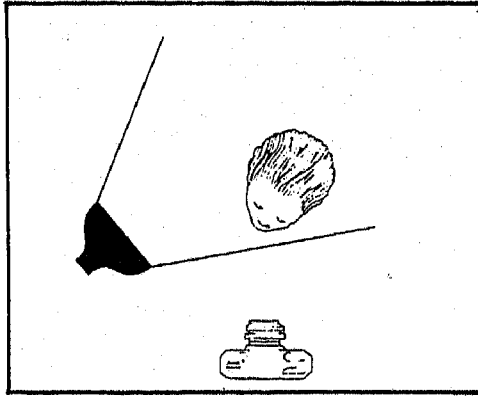


كاميرات ستوديو

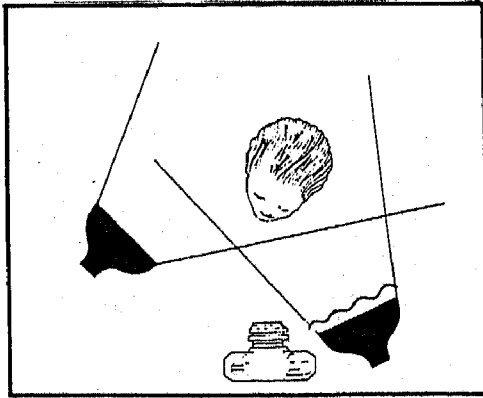


شكل ٣ ب: نماذج من كاميرات التصوير الفوتوغرافي الحديثة

الضوء الرئيسي، فإن فجوات من الظل تحدث في بعض جوانب الصورة، حيث يلزم إضافة مصدر ضوئي آخر يطلق عليه بالضوء المكمل أو المخفف للظل Fill Light، لملء هذه الفراغات الضوئية. وبينما يكون الضوء الرئيسي أعلى من موضوع التصوير عادة، فإن الضوء الثاني المخفف للظل يوضع بمستوى الكاميرا من الجانب الآخر المقابل للأول الرئيسي (انظر شكل ٥).



الضوء الرئيسي بزاوية ٤٥°



الضوء المكمل على يمين الكاميرا من الجانب الآخر

٣- ضوء خلفية الصورة : تبقى في أغلب الأحوال خلفية الصورة بالضوئين السابقين معتمة قليلاً، مؤدياً لظهور موضوع التصوير وكأنه لاصق بالخلفية. يعتمد الفرد لاستعمال هذا النوع من الضوء للتغلب على سواد خلفية الصورة وللفصل الموضوع عن هذه الخلفية. تبدو أوضاع الضوء الحالي بالصيغ التالية (شكل ٥).

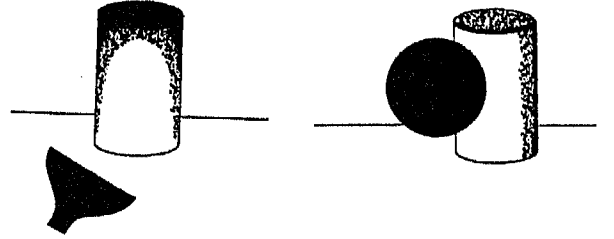
الصور الفوتوغرافية التعليمية ٧٧

(ج) موجز لأنواع الضوء وزوايا سقوطه على موضوع التصوير:

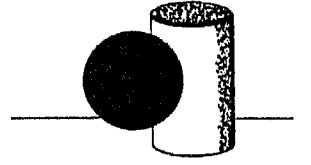
ينقسم الضوء المستخدم في التصوير الفوتوغرافي إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي بإيجاز:

#### ١- الضوء الرئيسي : Main or Key Light

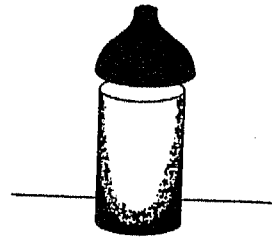
وهو أقوى مصادر وأنواع الضوء الموظفة في التصوير وأكثرها أهمية للصورة المطلوبة، حيث يستطيع الفرد بالتحكم في وضعه بالنسبة للموضوع، من الحصول على التأثيرات الفوتوغرافية التي ينشدها. تُبين الصور التوضيحية في الشكل ٤ - الأوضاع المختلفة للضوء الرئيسي ونوع الصورة التي تنتج في كل حالة.



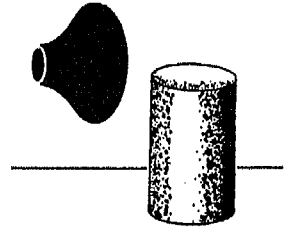
صورة بضوء سفلي



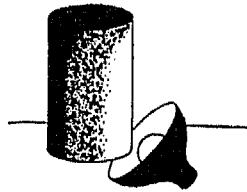
صورة بضوء إمامي أفقي



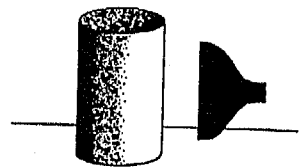
صورة بضوء علوي



صورة بضوء جانبي علوي



صورة بضوء جانبي خلفي

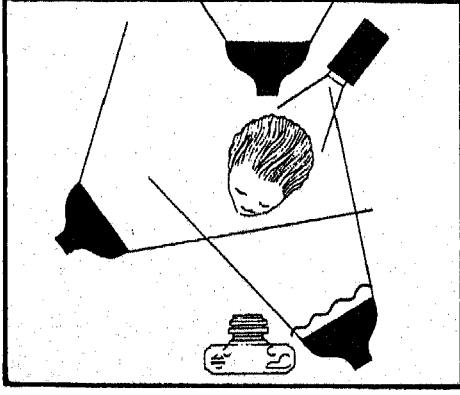


صورة بضوء جانبي أفقي

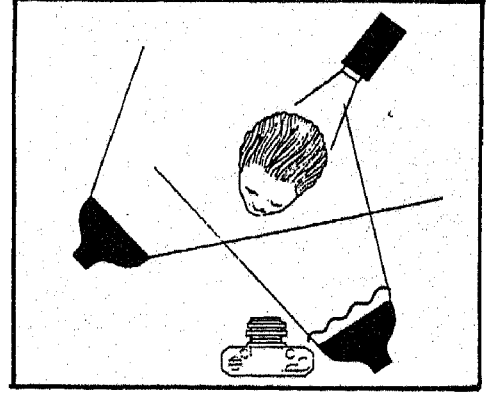
شكل ٤ : أوضاع مختلفة لضوء التصوير الرئيسي مع زوايا سقوطه على الموضوع.

#### ٢- الضوء المكمل للرئيسي أو الضوء المُخفَّف

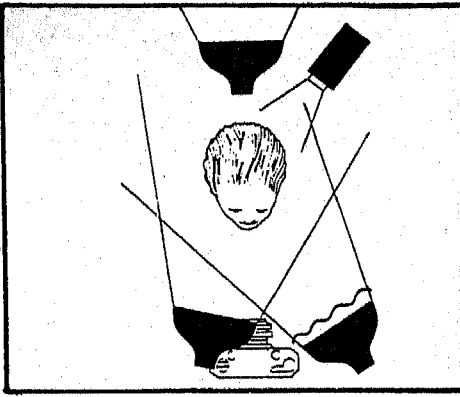
لظلال الصورة : وكما يلاحظ في الصور الناتجة من



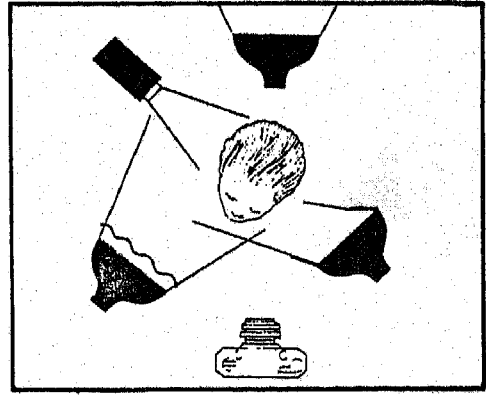
ضوء الخلفيه لفصل الصورة عن الخلفيه المعتمه عادة



الضوء الخلفي باعلى الموضوع وبتجاه الكاميرا دون عدساتها لمزيد من وضوح الصورة.



اوضاع اخرى لمصادر الضوء الاربعة لمزيد من الجاذبية للصورة

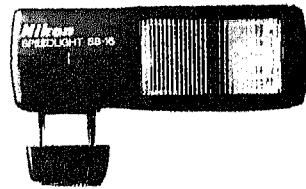
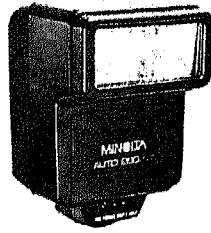


اوضاع اخرى لمصادر الضوء الاربعة للحصول على لقطات واضحة للصورة

شكل ٥: انواع الضوء المستخدمة في التصوير مع زواياها واطواعها المختلفة.



عينه من الفلاش الدائري الذي يركب على عدسة الكاميرة مباشرة



شكل ٦: عينه من اجهزة (الفلاش) الضوء الصناعي للتصوير



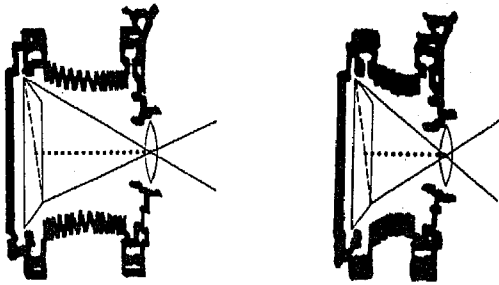
وتملك معظم كاميرات التصوير الحديثة أجهزة ذاتية للضوء تعرف بالفلاش. وقد يكون هذا الفلاش متخصصاً بصناعة محددة من الكاميرات أو عاماً يمكن تركيبه على العديد منها. يبين الشكل ٦ عينة لوسائل الضوء الصناعي العادية.



بالداخل، أي أن العدسات تقوم بتشكيل معالم الموضوع المطلوب وتركيز ضوئه للحصول على الصورة المطلوبة. أما أنواع العدسات وكيفية اختيارها للتصوير الفوتوغرافي فتبدو في الفقرتين التاليتين:

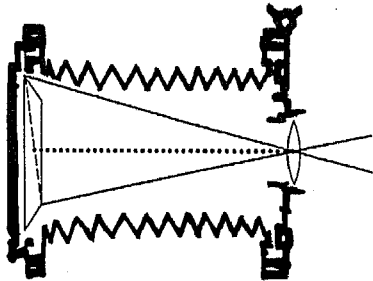
### ١ - أنواع عدسات التصوير الفوتوغرافي :

تختلف أنواع العدسات باختلاف طول تركيزها التي تساوي عادة البعد بين العدسة نفسها وسطح إطار الفيلم بداخل الكاميرا. فهناك بهذا عدسات عادية وقصيرة وطويلة التركيز ثم عدسات الأغراض الخاصة للتكبير والتصغير... المتناهي للمواضيع والأشياء. كما أن هناك عدسات بمقاس ٧٥ ملم و ٢٨ ملم و ٥٠ ملم و ١٠٥ ملم و ١٣٥ ملم و ٣٠٠ ملم و ٥٠٠ ملم و ١٠٠٠ ملم و ١٢ انش إلى غير ذلك. يتمكن المصور نتيجة استخدامه لعدسة دون الأخرى من التحكم في بعد الموضوع عن الكاميرا أو فيما يعرف بزوايا تجميع الأشعة من قبل العدسة وبالتالي طبيعة سقوطها على الفيلم بالداخل. تُبين الصور المرافقة نماذج مختلفة من العدسات مع زوايا الأشعة المرافقة لكل منها (شكل ٩ وشكل ١٠).



عدسة عادية

عدسة قصيرة



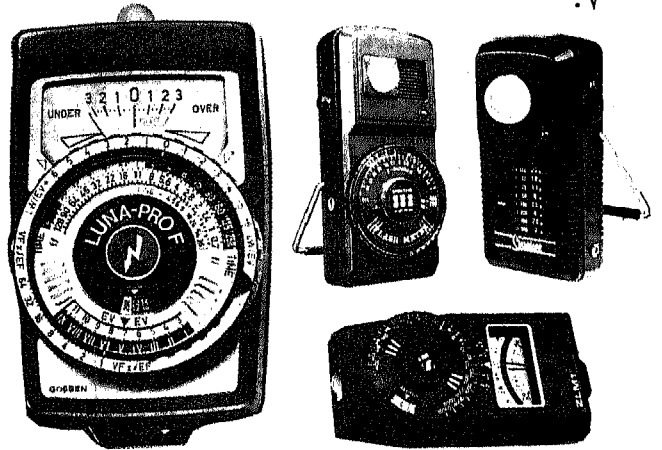
عدسة طويلة

شكل ٩: رسوم توضيحية لأنواع العدسات حسب اطوال تركيزها

الصور الفوتوغرافية التعليمية ٧٩

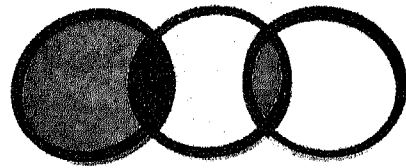
ويستطيع طالب التصوير تحديد قوة الضوء المناسب للتصوير باستخدام أجهزة خاصة لذلك، سواء كان هذا الضوء طبيعياً من الشمس أو صناعياً من مصادر كهربائية ذاتية (الفلأش) أو مستقلاً كما في لمبات الضوء الرئيسي والمكمل والخلفي للصورة. تبدو عينة توضيحية لأجهزة قياس الضوء في الشكل

٧.



شكل ٧: نماذج متنوعة من عدادات قياس الضوء المناسب للتصوير

يمكن نتيجة معرفة درجة الضوء الساقط على موضوع التصوير التحكم بها بتخفيف أو تقريب/إبعاد المصادر المستقلة له، أو الاستعانة بمصافي زجاجية خاصة توضع مباشرة على عدسة الكاميرا كما يحدث عادة خلال التصوير الخارجي بأشعة الشمس (انظر الشكل ٨).



شكل ٨: مصافي زجاجية للتحكم في درجة الضوء الوارد لكاميرة التصوير

(٥) أنواع العدسات المستخدمة بآلة التصوير الفوتوغرافي:

تعتبر العدسات أهم مكونات الكاميرا فهي التي تجمع الأشعة المنعكسة من موضوع التصوير وتسقطها بالتالي على الشريحة الفيليمية الحساسة

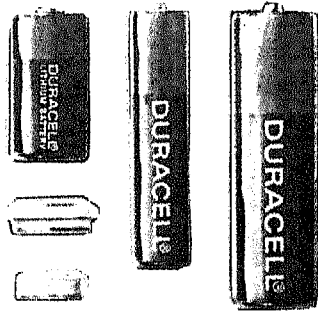


٢ — تحديد أبعاد التصوير (بالكاميرات اليدوية في تركيبها) المطلوبة مع أنواع العدسات المناسبة ورقم التركيز لكل موقف.

٣ — تحضير الأضواء الضرورية للتصوير في حالة حدوثة بالداخل.

٤ — تحديد الزوايا المعاسبة لمواضيع التصوير، سواء كانت هذه أمامية أو علوية أو جانبية عمودية، أو مائلة.

٥ — تحضير الفلاش اللازم للتصوير الداخلي، مع التحقق من كفاية البطاريات لعمليات الضوء الصناعي المطلوبة. ولاضير هنا من اصطحاب بعض البطاريات الإحتياطية (شكل ١٤).



شكل ١٤: نماذج من البطاريات المستخدمة في آلات التصوير الفوتوغرافي.

٦ — تحضير بيئة التصوير مثل الستائر المناسبة وأية مؤثرات جمالية أخرى تساعد في الحصول على صور جذابة واضحة ومفيدة للتعليم والتدريس.

٧ — اصطحاب القواعد الحاملة للكاميرا خاصة عند الحاجة للتصوير المؤقت، خارج الأستوديو أو المنزل (شكل ١٥).



شكل ١٥: نماذج للقواعد المثلة الحاملة لكاميرات التصوير الفوتوغرافي.

الصور الفوتوغرافية التعليمية ٨١



شكل ١٢: نماذج من العدسات المختلفة في درجات تقريبا وتركيزها لموضوع التصوير.

(هـ) تحضير آلات وبيئات التصوير الفوتوغرافي :

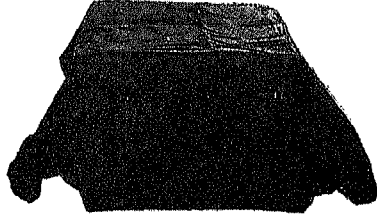
يراعي طالب التصوير بهذا الصدد ما يلي:

١ — تعبئة الفيلم بكاميرا التصوير مع التأكد مسبقاً من كيفية ذلك. ولا بأس هنا من سحب الصورة الأولى للتحقق من صلاحية عمل الفيلم داخل الكاميرا، كما يفضل اصطحاب أكثر من فيلم كإحتياط لحاجات التصوير. تبدو عينة من الأفلام في شكل ١٣.

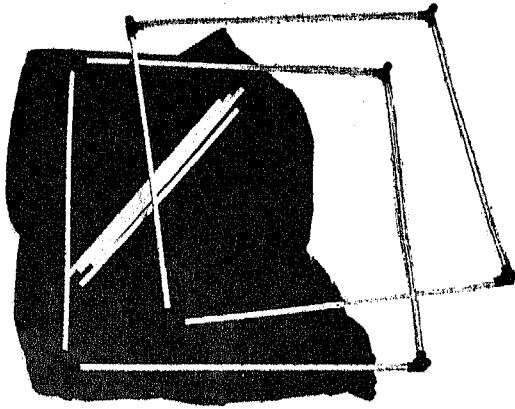


شكل ١٣: عينات من افلام التصوير الفوتوغرافي

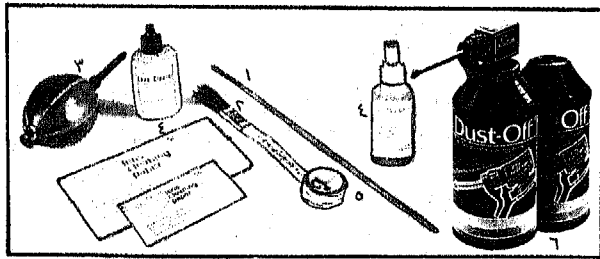
٨ - اصطحاب أدوات ومواد الصيانة والعمل المساعدة، كالغرفة المعتمة المتنقلة لعمليات التطوير ومذكرة لملاحظات التصوير، وسوائل وأدوات التنظيف (انظر شكل ١٦ و ١٧).



فتحتا اليدين المحكمتين للغرفة المعتمة المتنقلة  
الغرفة المعتمة بصيغها النهائية



شكل ١٧: غرفة معتمة متنقلة لعمليات تصوير الصور الفوتوغرافية -  
عملية جداً خلال الرحلات والعطل الصيفية



شكل ١٧: مجموعة ادوات ومواد تنظيف كاميرة التصوير الفوتوغرافي  
١ - فرشاة ناعمة لتنظيف الغبار، ٢ - فرشاة خشنة لإزالة المواد العالقة  
بالكاميرة، ٣ - منفاخ للتخلص من المواد الساقطة على العدسات، ٤ -  
سائل وورق خاص لتنظيف العدسات، ٥ - علبة صغير من الماء النقي  
لمسح الكاميرة من رذاذ الأملاح العالقة، ٦ - علب من الهواء المضغوط  
لإزالة الغبار والعوالق عن العدسات وأجزاء الكاميرا الأخرى.



تابع شكل ١٧: عينة من المواد  
المنزلة لبقع الصدأ المتراكمة  
على الصور الفوتوغرافية



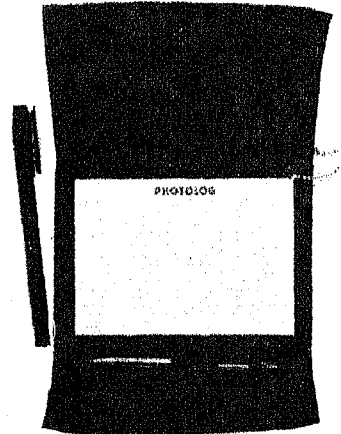
مجموعة متنقلة  
لمواد ومحاليل  
لتطوير الأفلام  
الغير ملونه  
(اسود / ابيض)  
كافية لقياسين  
مقاس ٣٥ ملم او  
١٥ صورة بمقاس  
٨ × ١٠ بوصة.  
تتكون المجموعة

من محلول التصوير ووقف التصوير والتثبيت مخزونة في علب من ورق  
التصوير. توضح المجموعة كذلك أهم مبادئ وخطوات تطوير الأفلام مثل  
درجات الحرارة المناسبة والوقت المطلوب وكيفية الانتقال بالفيلم والصور  
من محلول لأخر.



تقوم بعض الجهات  
العالمية المصنعة مثل  
متسوبيشي بصناعة  
اجهزة تستطيع طباعة  
صور غير ملونه من  
أفلام الفيديو أو  
التلفزيون. يمكن  
للمعلم أو أفراد

التلاميذ الحصول على ما يريدون حال ظهور الصورة أو الرسم  
المطلوبه وذلك بضغطهم على زر خاص في الجهاز او على أداة التحكم  
عن بعد، حيث تظهر لهم الصورة المطلوبه خلال ١٥ ثانية.



تابع شكل ١٦: مذكرة تصوير لتابعة عمليات التجريب اثناء التقاط  
الصور وتطورها ...

## ( و ) أنواع وحساسيات الأفلام المستخدمة في التصوير الفوتوغرافي:

تقسم أفلام التصوير المستخدمة في الكاميرات على اختلاف أنواعها إلى عدة فئات منها:

- \* الأفلام الملونة، والأبيض/الأسود، والأشعة تحت الحمراء.
- \* الأفلام ذات السرعات البطيئة والمتوسطة والسريعة.
- \* الأفلام ذات الأحجام المختلفة حسب التركيز الفوتوغرافي — القصير والعادي والطويل، يوضح الجدول التالي أنواع هذه الأفلام.

حجم الفيلم المناسب				درجة طول التركيز
بورصة	بورصة	٣٥ ملم		
بورصة	بورصة	٥٥ ملم أقصر	٣٥ ملم أو أقصر	قصيرة
٩٠ ملم أو أقصر	٧٥ ملم أقصر	٥٥ ملم	٥٠ ملم ٨٠ ملم	عادية
١٥٠ ملم	١٠٠ ملم (٦ بورصة)	٧٥ ملم	٨٥ ملم أو أطول	طويلة
٢٥٠ ملم (١٠ بورصة) أو أطول	١٥٠ ملم أو أطول	١٢٠ ملم أو أطول		

## ( ز ) التقاط الصور الفوتوغرافية:

إمسك الكاميرا بثبات مقابل موضوع التصوير ثم استعمل العين التي تريدها لمشاهدة الموضوع عبر المنظار الخاص في أعلى الكاميرا عادة. يشير مدى وضوح الموضوع أمامك ومناسبة حجمه وتوازن مكوناته في الإطار الخفي داخل الكاميرا الذي تراه بالمنظار، إلى صحة التركيز بوجه عام.

وللحصول على صور واضحة للموضوع : تحكّم بمقدار بعد أو قرب هذا الموضوع عن الكاميرا، حيث يتم هذا بأحد الإجراءات التالية: الاقتراب أو الابتعاد عن الموضوع، أو بتحريك العدسة يميناً أو يساراً في كل مرة يتم فيها تصوير المواضيع المتنوعة الأبعاد ثم بتثبيت دليل طول التركيز على رقم مناسب في حالة وقوع المواضيع عن الكاميرا ضمن أبعاد أو مسافات متقاربة تتراوح مثلاً بين ٢ — ٤ أمتار أو ٧

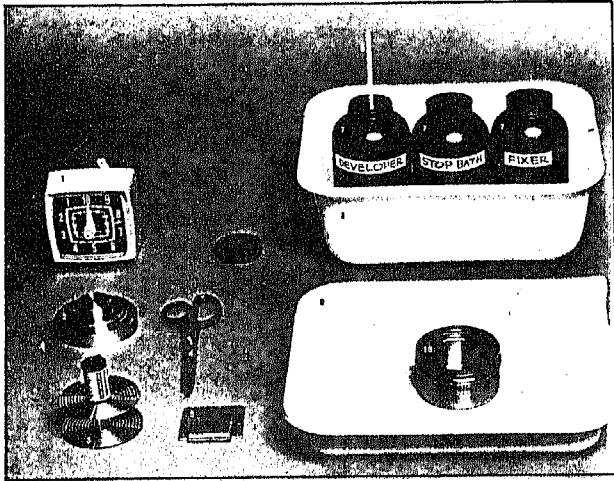
— ١٥ قدم أو غير ذلك.

وللتخفيف من حدّة الأشعة الساطعة المنعكسة على موضوع التصوير وعدسة الكاميرا، يمكنك الأستعانة بمصافي خاصة يتم تركيبها على العدسة مباشرة. كما يمكن أيضاً التحكم بدرجة الألوان المطلوبة لموضوع التصوير باستعمال مصافي خاصة لكل منها لون محدد (شكل ٨).

## ( ح ) تطوير أفلام التصوير الفوتوغرافي:

١ — أدوات ومواد التطوير (شكل ١٨) :

- \* ساعة توقيت لتغيير الوقت اللازم لعمليات التطوير.
- \* وعاء التطوير.
- \* بكرة التطوير.
- \* مقصات.



شكل ١٨ : عينة لأدوات ومواد تطوير أفلام الصور الفوتوغرافية

- \* اسفنجة لتنظيف الصور.
- \* ملاقط لتعليق الصور لغرض التخفيف.
- \* فتاحة علبة الفيلم.
- \* ميزان حرارة لتعيير الدرجة المناسبة لعمليات التطوير.
- \* محاليل كيماوية للتطوير ووقف مفعول محلول التطوير ثم تثبيت الصورة. ويأتي محلول التطوير بعدة أنواع منها محلول التطوير العام الذي يصلح لكل الأغراض مثل: — FG7, Eudal, UFG, Ethol TEC, IIFord-II, Hc-IIo, D-76؛ ويُنتج نسخاً سلبية

المطلوبة ثم اسكب كل منها في وعائه الخاص، وضعها جميعاً في وعاء التطوير المملوء نسبياً بالماء. \* عدل حرارة المحاليل والماء لدرجاتها المطلوبة. وبينما تبلغ درجة حرارة محلول لتطوير حوالي ٢٠ أو ٦٨ ف، فإن حرارة المحاليل الأخرى يجب أن لا تتعدى على الأكثر درجة أو اثنتين صعوداً أو هبوطاً من درجة حرارة محلول التطوير، لأن الزيادة في ذلك ستؤدي لصور ذات حبيبات غير مرغوبة أكثر من المعتاد. وإذا كانت حرارة المحاليل مرتفعة أو منخفضة أكثر من اللازم، عندئذ يمكنك التحكم فيها بسكب مزيد من الماء البارد أو الحار في الوعاء البلاستيكي. وإذا كنت في عجلة من أمرك فاستعن حينئذ بقطع من الثلج أو بوضع قوارير المحاليل في الثلجة لبعض الوقت مع محاولة تحريك المحاليل من حين لآخر لمزج الجزء الخارجي البارد للمحلول بقرينه في المركز (تكون درجة حرارة المحلول الملامسة لجدار القارورة أخفض من غيرها بالداخل، حيث يلزم بهذا مزج المحلول للحصول على حرارة واحدة مقبولة له).

\* إملأ وعاء التطوير بالمحلول الذي تم تحضيره والتحكم بدرجة حرارته.

\* تعيير الوقت اللازم لعملية إظهار الفيلم. وهنا يتوجب الرجوع إلى تعليمات الجهة المصنعة للفيلم أو محلول التطوير، حيث يلزم مراعاتها بعناية للحصول على نسخة سلبية مقبولة للفيلم غير داكنة أو باهتة أكثر من المطلوب.

\* افتح علبة الفيلم في الظلام الكامل للغرفة أو معمل التصوير بالاستعانة بفتاحة زجاجة الببسي أو غيرها، إذا كان الفيلم محفوظاً في علبة بلاستيكية، أو بفك الورقة المغلفة للفيلم إذا كان الفيلم بلفه من الحجم الكبير. أما أفلام التصوير الفوري التي تأتي على شكل علبة كارتريديج فيمكن فصل شقي العلبة وأخذ حامله الفيلم مباشرة ثم حشوها في الكاميرا كالمعتاد. وفي كل الأحوال يتوجب عدم فتح الفيلم أو فك لفته أو علته بسرعة زائدة حتى لا يتأثر الفيلم من أي ضوء

بمفارقات عادية لمكونات الصورة ومعتدلة إلى منخفضة الحبيبات. ومحلول التطوير عالي المفعول مثل Diafine, Acufine الذي يصلح لتطوير الأفلام التي تم تصويرها بدرجات متدنية جداً من الضوء. ينتج عن مثل هذه الأفلام والمحاليل القوية صوراً كثيرة الحبيبات ومتدنية الوضوح نسبياً. وأخيراً محلول التطوير الذي يُنتج صوراً دقيقة الحبيبات مقبولة الوضوح عموماً، مع فقدان بعض المفارقات الطبيعية لمكوناتها. مثل المحلول TEC, Edual super 20, ويمكن تعديل فعالية المحاليل التطويرية عموماً بتخفيفها بقليل من الماء للحصول على درجة الوضوح والحبيبات المطلوبين للصورة. أن تعليمات الجهة المصنعة لكل محلول تكون في العادة مفيدة في هذا المجال.

أما النوع الثاني من محاليل عملية التطوير هو محلول وقف مفعول سابقه للتطوير. وقد يستعمل بهذا الصدد الماء العادي لغسل الفيلم من محلول التطوير، أو محلول مخفف بالماء من مادة Acetic Acid. ويستخدم المحلول الحالي بين محلولي التطوير والتثبيت لوقف فعالية الأول والمحافظة على فعالية الثاني.

والنوع الثالث هو محلول التثبيت الذي يفقد الصورة حساسيتها للضوء أي كما يشير الاسم يعمل على تثبيتها، مثل Sodium Thiosulfate أو Ammonium Thiosulfate وتمثل وظيفة المحلول الحالي في حل المناطق الفيليمية غير المستخدمة بالصورة (أي الأجزاء غير المعرضة للضوء).

## ٢ - خطوات تطوير أفلام التصوير الفوتوغرافي<sup>(٥)</sup>

### \*\* خطوات تمهيدية للتطوير:

- \* رتب أدوات ومواد التطوير حسب استعمالها الفعلي خلال التطوير.
- \* عتم معمل أو غرفة التطوير تماماً من الضوء حفاظاً على صلاحية الفيلم.
- \* إخلط وخفف محاليل عمليات التطوير لدرجاتها

\* فرغ محلول الوقف من فتحة الغطاء، دون فتح الغطاء نفسه وذلك في القارورة الخاصة بذلك، أو قم بعدمه إذا استخدم الماء كمحلول للوقف.

\* املاء وعاء التطوير الفارغ الآن تماماً بمحلول التثبيت كما هو الحال مع محلول الوقف.

\* ثبتت الساعة على المدة الزمنية الضرورية لعملية تثبيت الفيلم. تختلف الفترات الزمنية بهذا الصدد حسب اختلاف أنواع وحساسية الأفلام المستخدمة. ومن المفيد هنا الرجوع لتعليمات الجهة المصنعة للفيلم الذي بين يديك لمعرفة المدة المناسبة لعملية التثبيت ومن ثم مراعاتها بدقة.

\* رجّ وعاء محلول التثبيت عمودياً وأفقياً لعدة مرات ولمدة خمس ثوان كل ثلاثين ثانية. اسكب محلول التثبيت في وعائه الخاص عند انتهاء المدة المقررة. وانزع الآن غطاء الوعاء لعدم حساسية الفيلم للضوء نتيجة عمليات التطوير السابق. انظر لعدة اطارات من الفيلم متأكداً من عدم مظهرها المبييض. وإذا حدث حصولك على مثل هذا (فيلمًا مبييضاً) عندئذ يلزمك مضاعفة عملية التثبيت للتخلص من ذلك. وفي حالة عدم التغلب على بياض الفيلم، عندئذ استبدل محلول التثبيت بأخر أصح ثم كرر عملية تثبيت الفيلم السابق.

\* اغسل الآن الفيلم بالماء. يمكنك قبل بدء عملية الغسل الحالية معالجة الفيلم بمحلول محايد خاص (Hypo neutralizing Solution) للتقليل من المدة الضرورية للغسل والتخلص السريع من بقايا محلول التثبيت. ويمكن بهذا الصدد اتباع تعليمات الجهة المصنعة للفيلم لمزيد من الدقة في الحصول على نسخة سلبية واضحة كما هو مطلوب. لاحظ مهما يكن بأن درجة حرارة الماء المستخدم في الغسل مقارنة جداً لمثيلاتها لمحلول التطوير. استمر بغسل الفيلم ببطء لعدة دقائق للمحافظة على الصورة من التلف. ويمكنك حال الانتهاء من عملية الغسل بالماء الاستعانة بمحلول خاص مثل Kodai Photo-flo لمنع

خفيف قد يتواجد بالغرفة أو المعمل.

\* هذب نهاية الفيلم بالمقص. امسك لفة الفيلم من الجانبين كما تبين الصورة، حتى لا يحمل شيئاً من الغبار أو بصمات الأصابع المتسخة، مؤدياً ذلك في العادة إلى تطوير غير متكامل للأجزاء التي لامستها اليد. خذ المقص الآن واقطع طرفي الفيلم ثم احتفظ بالمقص جانباً لاستعمالات قادمة.

\* عبيء الفيلم في البكرة المتوفرة لذلك، بتثبيت طرفي الفيلم الذي تم تهذيبه في الثلم المتواجد بمركز البكرة. ابدأ بتدوير البكرة حتى يلتف الفيلم بكامله عليها. حاول أن يكون لف الفيلم على البكرة صحيحاً ومنتظماً حتى لا يؤثر على عملية التطوير.

\* ضع بكرة الفيلم في وعاء التطوير، بادئاً بذلك الخطوة الفعلية الأولى لتطهير الفيلم. قم في نفس الوقت بتشغيل الساعة المرافقة لضبط مدة التطوير اللازمة.

\* اقل الغطاء على وعاء التطوير بإحكام. اضرب الوعاء بخفة من الأسفل على سطح المنضدة أو طرف حوض الماء لديك للتخلص من فقاعات الهواء التي قد تتواجد بداخله فتتطبع بالتالي على الفيلم. يمكنك الآن فتح ضوء الغرفة أو المعمل.

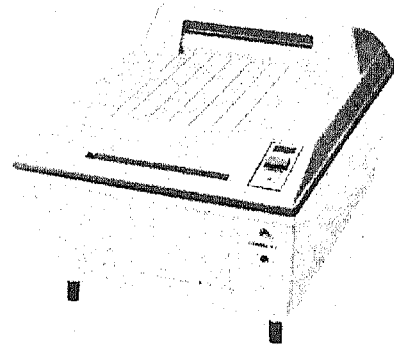
\* رجّ وعاء التطوير عمودياً وأفقياً للعمل على توصيل محلول التطوير بانتظام لأجزاء الفيلم المختلفة. كرر عملية الرج كل ٣٠ ثانية ولمدة ٥ ثوان، مع إعادة وعاء التطوير في كل مرة لإناء ضبط الحرارة.

\* فرغ محلول التطوير من الوعاء. ابدأ بهذه الخطوة قبل ثلاثين ثانية من انتهاء المدة المقررة لعملية التطوير. إنزع كبسولة الغطاء دون الغطاء بكامله ثم إبدأ بسكب المحلول في القارورة الخاصة بذلك.

\* إملاء وعاء التطوير الفارغ الآن تماماً بمحلول (وقف أو إبطال مفعول التطوير) بالسرعة الممكنة مستخدماً في ذلك فتحة الكبسولة بالغطاء، دون فك الغطاء أبداً.

\* رجّ وعاء محلول الوقف عمودياً وأفقياً لمدة ١٥ ثانية تقريباً.

تراكم البقع المائية المختلفة من عملية الغسل على الفيلم.



شكل ١٩: صندوق تطوير افلام الصور الفوتوغرافية بالطريقة السريعة الجافة، خلال ٢,٥ دقيقة

**\*\* تجفيف الفيلم.** علق بعناية الفيلم بملقط في غرفة ذات حرارة عادية ثابتة حوالي ٢٥م تقريباً لمدة تتراوح بين ١ — ٢ ساعة. يمكن الاستعانة بهذا الصدد بكبينة (خزانة) خاصة منعاً للغبار والمواد الأخرى العالقة بهواء الغرفة/ المعمل. ثبت الطرف الآخر من الفيلم بملقط ثان ثم جفف ببطء، الفيلم من الماء المتبقي عليه مستخدماً قطعة اسفنج نظيفة وناعمة ومبتلة قليلاً.

**\*\* حماية الفيلم من التلف.** اقطع الفيلم لعدة أقسام قابلة للخرن في أكياس ورقية خاصة ثم قم بإيداع كل شريحة في كيسها المناسب. ستُجنَّب هذه العملية الفيلم من الغبار وبصمات الأصابع والخدوش التي قد تصيبه نتيجة المناولة خلال عمليات الطبع بعدئذ.

(ط) نسخ وتصغير وتكبير الصور الفوتوغرافية: (١)

١- مكونات أساسية لغرفة طباعة الصور

الفوتوغرافية:

تتكون غرفة طباعة الصور المعتمدة عادة من قسمين رئيسيين أحدهما: لعمليات الطبع الجافة والآخر لعمليات الطبع الرطبة. يتكون كل جانب من المواد والأدوات التالية :

**\*\* مواد وأدوات القسم الجاف:**

\* جهاز تكبير الصور الفلمية أو السالبة.

\* ورق طبع الصور أو ورق التصوير الموجب.

\* حامل الصور الفيلمية السالبة للطبع.

\* ساعه زمنية لتوقيت عمليات التكبير والتصغير.

\* قطعة قماش خامله كهربائياً لتنظيف الغبار وبصمات

الأصابع عن الفيلم السالب.

\* أدوات «رتوش» الصور لإدخال التعديلات الطفيفة

عليها بالحذف والاضافة لبعض أجزائها أو ألوانها أو

مظاهرها.

**\*\* الفيلم السالب:**

\* فرشاه خامله كهربياً لتنظيف الفيلم السالب وأدوات

التصوير من الغبار وبصمات الأصابع.

\* عدسة مكبرة.

\* حامل ورق الطبع للمحافظة على وضع مستو خلال

عمليات الطبع المطلوبة.

**\*\* مواد وأدوات الجانب الرطب:**

\* عدة أوعية لمحاليل التطوير وإجراء عمليات الطبع.

\* لمبة ضوء السلامه، وهي لمبة كهربية خفيفة الضوء

بقوة ١٥ وات تقريباً تزود الغرفة بالضوء الكافي لمتابعة

عمليات الطبع دون احداث تأثيرات جانبية على

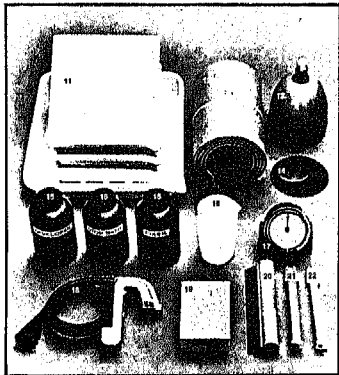
الصور المطلوبة.

\* مصفاة ضوء السلامة للتخلص من أي ضوء زائد قد

يؤثر على عمليات طبع الصور.

\* وعاء مدرج.

\* ساعة زمنية لتوقيت عمليات طبع الصور.



شكل ٢٠: عينات لأدوات ومواد تطوير الصور الفوتوغرافية



- \* لمبة كهربية لتزويد العدسات بالضوء اللازم للطبع.
- \* عدسات مكثفة.
- \* حامل الفيلم السليبي.
- \* حاجز ميكانيكي للضوء كما هو الحال مع عدسات الكاميرا.
- \* عدسات تكبير.
- \* زر تركيز العدسات للحصول على الصورة المُكبَّره المطلوبة.
- \* عمود حامل مسنن يمكن به تخفيض ورفع الرأس للحصول على درجة التكبير المطلوبة.
- \* ذراع تعديل ارتفاع الرأس للحصول على درجه التكبير المطلوبة.
- \* ثقل موازن للرأس صعوداً وهبوطاً خلال عمليات التكبير والتصغير.
- \* قاعدة الجهاز وحاملة ورق الطبع.

## ٢ - اختيار ورق الطبع المستخدم في النسخ والتصغير والتكبير:

يأتي ورق الطبع المناسب لعمليات النسخ والتصغير والتكبير الفوتوغرافي بمواصفات مادية وفنية متنوعه نلخصها كالتالي:

### \*\* المواصفات المادية مثل:

\* الملمس: يتدرج الملمس من النعومة إلى المحبب فالخشن.

\* اللمعان: يتدرج الورق من اللمعان الزائد إلى الوسط فالحيادي المعتم قليلاً.

\* اللون: يتدرج من الأبيض الناصع إلى الكريم أو الأصفر الشاحب.

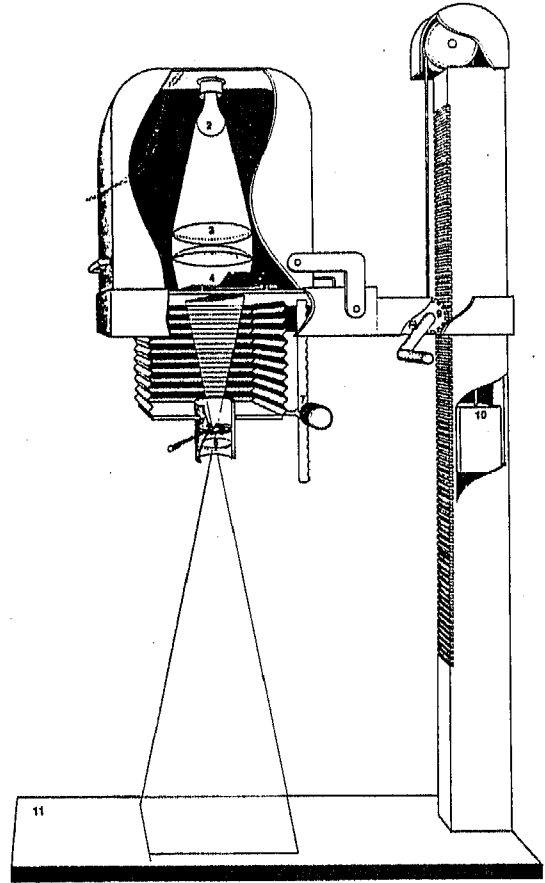
\* درجة لون الصورة: يتدرج اللون الأسود البني الدافئ إلى الحيادي فاللون البارد الأسود الذي يميل للزرقة.

\* الوزن: يرتبط الوزن بدرجة سماكة الورق ويأتي الوزن عادة في فئتين: وزن منفرد خفيف ووزن مضاعف.

يستخدم ورق الوزن الأول في طباعة الصور الصغيرة غالباً، أما ورق الوزن الثاني فهو الأفضل والسائد استخداماً.

- \* خرطوم خاص لغسل الصور.
- \* اسفنج ناعم.
- \* أداة بطرف لبادي ناعم لامتصاص الماء عن الصور المطبوعه.
- \* ملقط الصور من محلول التطوير.
- \* ملقط الصور من محلول وقف التطوير.
- \*\* جهاز تكبير الصور الفيلمية السالبة:

يعد جهاز التكبير من الأدوات الأساسية التي لا يمكن للمشتغل بالتصوير الفوتوغرافي الاستغناء عنها. وقد سُمي هذا الجهاز بهذا الاسم لكون معظم عمليات الطبع تتم بتكبير الصور الفلمية السالبة لأنها



شكل ٢١: جهاز التكبير الصور الفيلمية السالبة

تكون في العادة صغيرة لدرجة لايلزم معها في الغالب طبع أصغرهما في الحجم؛ ومع هذا فإن الجهاز يقوم بعمليات التكبير والتصغير اللازمه بأنواعها المختلفة. يتكون الجهاز كما يبدو في الشكل ٢١ من الأجزاء التالية:

الزمن الضروري للطبع من ورق لآخر، فإن الورق الجيد للطبع يأتي بمدى زمني متنوع، بحيث يستطيع طالب التصوير التحكم في درجات التفتيح والتغميق المطلوبة بواسطة زيادة أو تقليل وقت التطوير.

### ٣ - تطوير نسخة مماثله للفيلم السلبي -

**تجربة صلاحية التطوير:** يستحسن من طالب التصوير التحقق من مدى صلاحية الفيلم السلبي في الحصول على صور واضحة، قبل المضي قدماً في طبع كل ما يريد لتصوير نسخة تجريبية مماثلة للفيلم السلبي، حيث يتبين منها مباشرة الصور التي يمكن اعتمادها لأعمال التكبير. تتلخص خطوات النسخ التجريبية للفيلم السلبي بالتالي (شكل ٢٢ و ٢٢ب):

\* رتب أوعية محاليل التطوير ووقف التطوير والغسل بالماء.

\* حضّر محاليل التطوير ووقف التطوير والتثبيت. وتكون هذه بدرجة ٢٠ لمحلول التطوير و ١٨ - ٢٤ لمحلولي وقف التطوير والتثبيت.

\* إجمع القطع الفيلمية السالبة ثم نظّفها من الغبار، مع محاولة مسكها من الجانب حتى لا تنطبع البصمات على الصور السالبة المطلوبة. امسح الفيلم بقطعة قماش ناعمة للتخلص من البصمات إن وجدت.

\* حدّد الوجه الأقل لمعاناً من الفيلم السلبي لوضعه في مواجهة ورق الطبع للحصول على الصور المطلوبة. \* نظّف حامل الفيلم السلبي ببخاخ خاص يمكن الحصول عليه تجارياً أو باستعمال الماء العادي. يمكن استخدام لوح مناسب من الزجاج إذا لم يتوفر الحامل الحالي.

\* افتح الحامل بتناوله من الطرفين تجنباً لطبع البصمات عليه.

\* رتب القطع الفيلمية السالبة، بحيث يكون الجانب الأقل لمعاناً مواجهاً لورق الطبع.

\* ركز التكبير بعد تشغيل الللمبة الكهربائية، بحيث يسقط الضوء تماماً على الإطار الحامل للفيلم السلبي، ثم اغلق الللمبة الآن.

\* **المقاس:** إن حجم المقاس الأمريكي الدارج للورق هو ١٠×٨ بوصة، حيث يمكن تقسيمه لمقاسات اصغر لاستعمالات الصور الصغير عادة. هناك أحجام أخرى مثل: ٥×٤، ٧×٥، ١١×١٤، ١٧×١٤، ٢٠×١٦، ثم ٢٤×٢٠. أما المقاسات الأوروبية فتتراوح بين ١٢٧ إلى ٥٨ سم.

\* **الطلاء الخارجي:** تأتي بعض أنواع الورق بطلاء مقاوم للماء، حيث يحتاج وقتاً أقل لعمليات التطوير والغسل والتجفيف من الورق العادي. ومهما يكن فإن الحرارة الزائدة التي قد يتعرض لها الورق المقاوم للماء قد تعمل على إتلاف سطحه وبالتالي تشويه الصورة المطبوعة عليه.

\*\* **المواصفات الفنية مثل:** درجة تفتيح وتغميق الصورة: يتدرج الورق في امكانياته لتفتح وتغميق الصور من درجه صفر حيث تكون الصورة فاتحة جداً إلى ست حيث تكون فيها الصور غامقة الألوان على العموم إن د في امكانياته لتفتيح وتغميق الصور من درجه صفر حيث تكون الصورة فاتحة جداً إلى ست حيث تكون فيها الصور غامقة الألوان على العموم إن درجتي ٢٢ هما الأكثر استعمالاً في الحصول على صور عادية في مفارقات ألوانها.

\* **سرعة الحساسية للضوء:** يكون الورق المستخدم في أعمال النسخ والتصغير بطيء الحساسية للضوء، متطلباً بهذا ضوءاً أكثر للحصول على أقل حاجة بالمقارنة بسابقه.

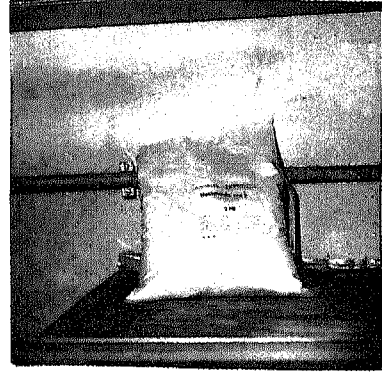
\* **درجة الحساسية للألوان:** يأتي ورق الطبع حساساً للألوان الزرقاء عموماً، مما يمكن العمل به خلال عمليات الطبع في الضوء الأصفر. هناك على أي حال نوع ثان من الورق الحساس للضوء الأخضر وثالث حساس لجميع الألوان.

\* **المدة اللازمة للطبع:** بعض أنواع الورق حساسة كما نوهنا للضوء ومحاليل التطوير أكثر من غيرها. إن معظم أنواع ورق التصوير مهما يكن يحتاج لفترات محدوده للطبع مما يتطلب ذلك دقة متناهية في تعريضه لدرجات وأنواع الضوء. على العموم، بينما يختلف

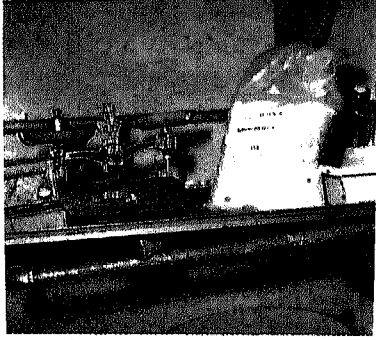
تطوير الصور الفوتوغرافية (أبيض وأسود)



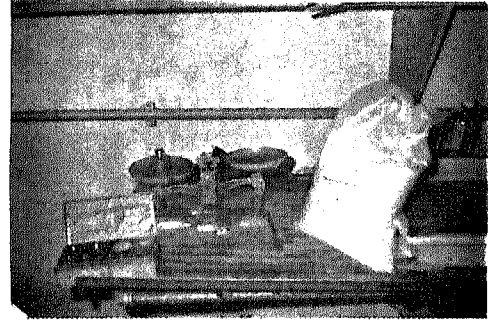
٢ - حوض به ماء لتركيب محلول المظهر



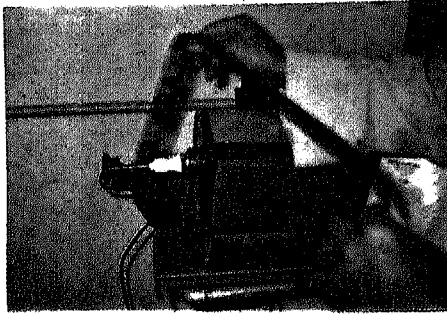
١ - محلول التطهير قبل إذابته في الماء



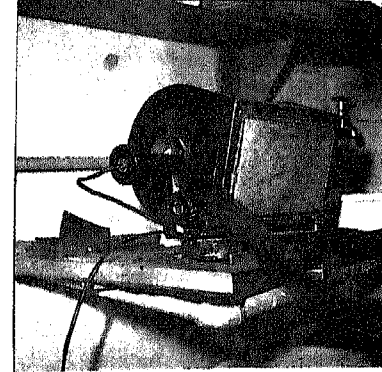
٤ - تركيب محاليل التثبيت بتوزينها حسب معايير محددة



٣ - تركيب محاليل التطهير بتوزينها حسب معايير محددة



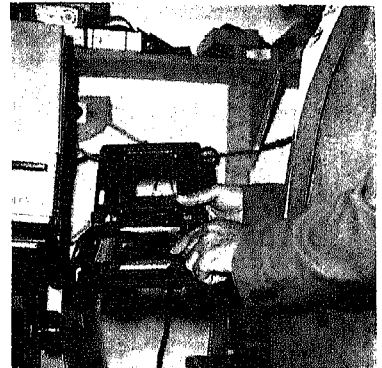
٦ - تحديد الصور الفيلمية التي يرغب في طباعتها من خلال ضوء فانوس الامان



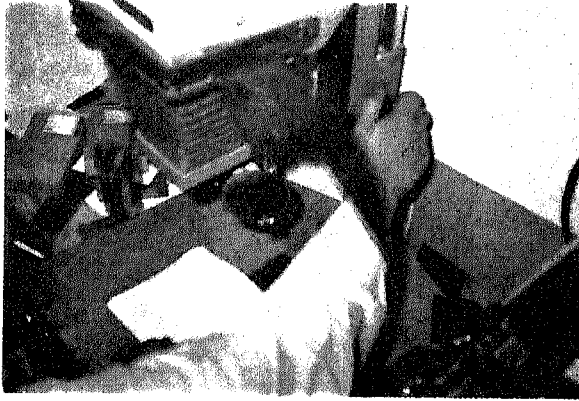
٥ - تشغيل فانوس الامان لاضاءة غرفة التصوير منعاً لتلف الفيلم وعمليات الطبع نتيجة الاضاءة العادية



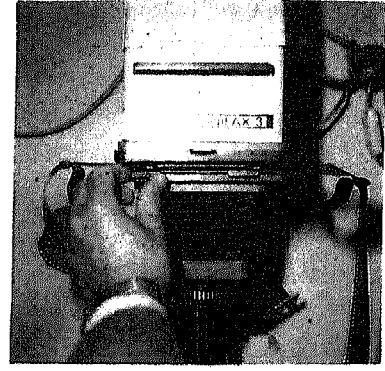
٨ - تركيب حامل الفيلم السالب في المكبر



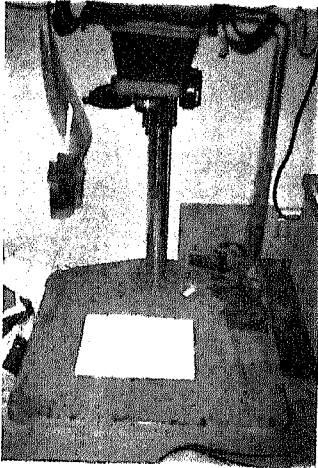
٧ - تركيب الفيلم السالب في الحامل الخاص الذي يقوم بتثبيتته خلال الطبع



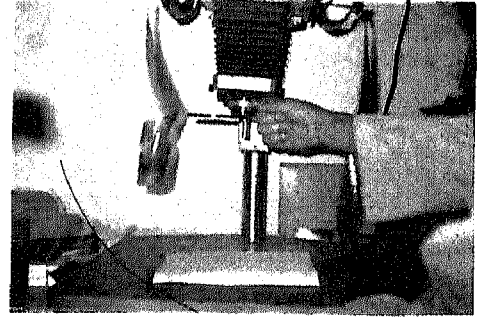
١٠ - تحديد نسبة تكبير الصورة على المكبر



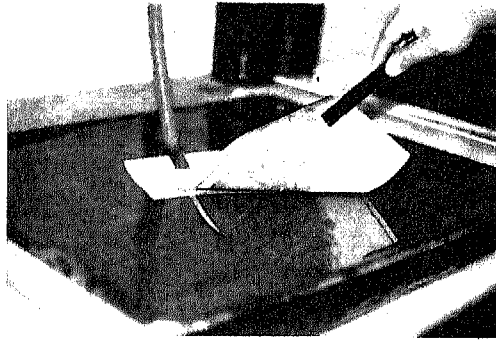
٩ - تحديد مساحة صورة الفيلم السالب بواسطة المكبر



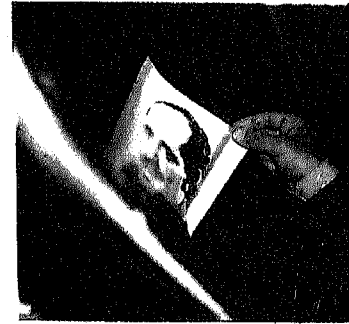
١٢ - تعريض الورق الحساس للضوء اي طبع الصورة



١١ - ضبط فتحة العدسة الكبر لتحديد كمية الضوء الساقطة على الورق الحساس

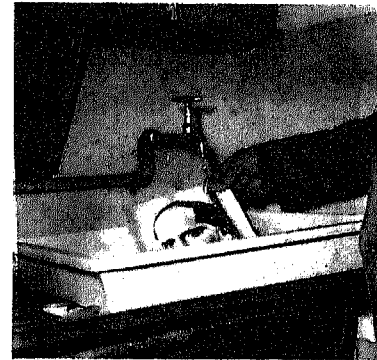


١٤ - استمرار الصورة في محلول التطهير للمدة المحددة مع تقليبها لمزيد من الوضوح



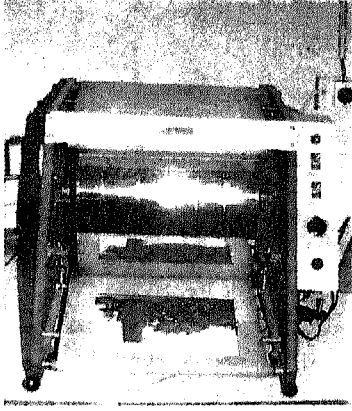
١٣ - تطهير الصورة بواسطة المحلول الخاص بذلك (محلول التطهير)

١٦ - تثبيت الصورة في المحلول الخاص بذلك (محلول التثبيت)



١٥ - شطف او غسل الصورة بالماء بعد تطهيرها

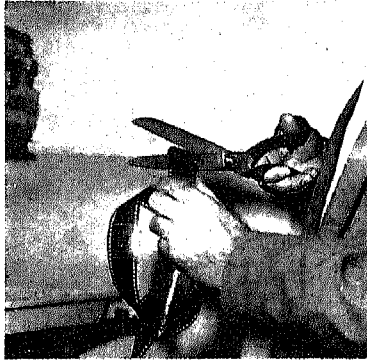
الصور الفوتوغرافية التعليمية



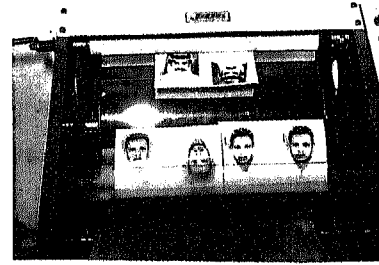
١٨ - تجفيف الصورة بواسطة جهاز كهربى حرارى



١٧ - غسل الصورة بالماء بعد الانتهاء من التثبيت



٢٠ - قطع الفيلم لحفظه في مغلقات مناسبة بعد الانتهاء من الطبع  
تطوير الصور الملونة



١٩ - تجفيف الصورة بواسطة الجهاز الكهربى الحرارى.

شكل ٢٢ أ: خطوات تطوير الصور الفوتوغرافية (أبيض وأسود).

\* ضع ورقة الطبع في وعاء محلول التطوير بوجهها الأقل لمعاناً للأعلى. حاول غمر ورقة الطبع بسرعة في المحلول مستعيناً بالملقط الخاص إن لزم.

\* اسحب ورقة الطبع من محلول التطوير بعد حوالي دقيقتين حيث تظهر الصور واضحة أمامك.

\* ضع ورقة الطبع في وعاء وقف التطوير ثم في وعاء محلول التثبيت. تتراوح المدة في الوعاء الأول من ٥ - ١٥ ثانية، أما المدة الثانية الخاصة بالتثبيت فتكون بين ٢ - ١٠ دقيقة.

\* قيم صلاحية الصور المطبوعة من حيث مناسبة لونها ووضوحها العام. وهنا إذا بدأت الصور فاتحة أكثر من اللازم، فيلزم عندئذ زيادة وقت تعريض ورقة الطبع لمزيد من ضوء التكبير، أما إذا كانت غامقة فقلل هذا التعريض للضوء للحصول على الوضوح المطلوب.

\* اختر ورق الطبع خلال الضوء الخفيف للغرفة. حاول غلق وعاء الورق مباشرة حتى لا يتأثر الورق بداخله من الضوء.

\* حدّد الجانب الأقل لمعاناً من الورق لمواجهة ذلك للفيلم السلبى.

\* أدخل ورقة الطبع في الإطار الحامل للفيلم السلبى مع مواجهة الجانب الأقل لمعاناً له.

\* اغلق غطاء الإطار الحامل على الفيلم السلبى وورقة الطبع.

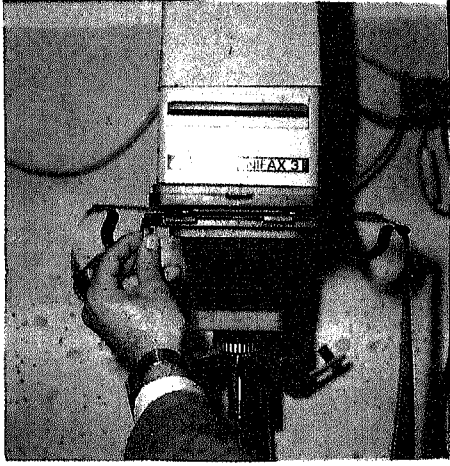
\* عدّل عدسات التكبير بإدارة الزر الخاص بذلك.

\* حضّر ساعة التوقيت بإدارة المؤشر على رقم ٥ ثوان.

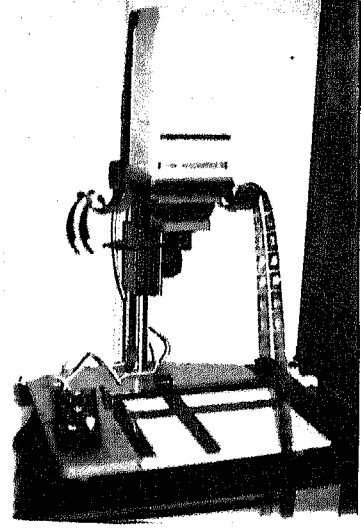
\* شغل ضوء التكبير بضغط ساعة التوقيت، حيث يبدأ الضوء مباشرة خلال الفترة المحددة وينطفئ عند انتهائها.

## الصور الفوتوغرافية التعليمية ٩١

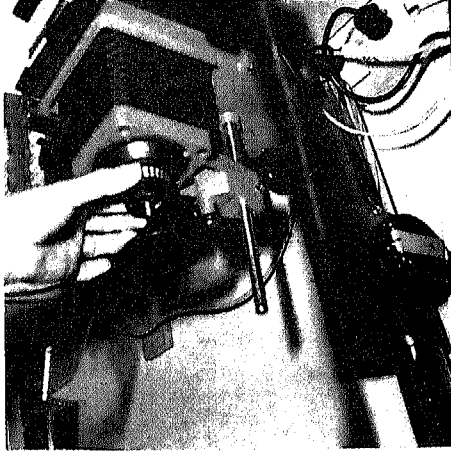
## تطوير الصور الملونة



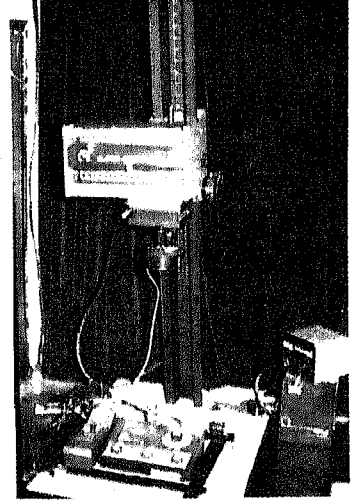
٢ - تحديد نسبة مساحة صورة الفيلم السالب الملون



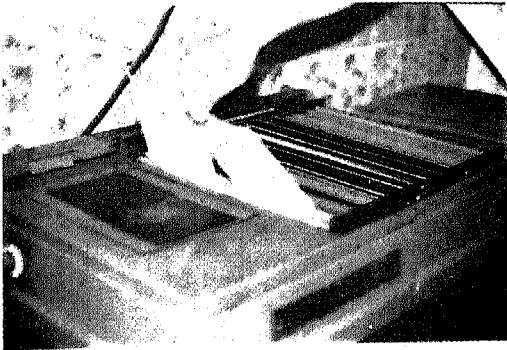
١ - تركيب الفيلم الملون السالب في المكبر الملون



٣ - تصحيح نسبة الالوان  
في الصورة الفيلمية السالبة  
بواسطة الجهاز الخاص



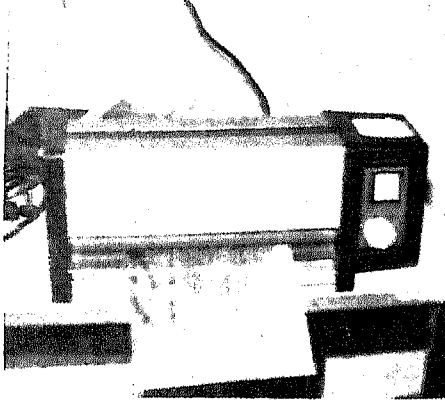
٤ - ضبط فتحة عدسة المكبر لتحديد كمية الاشعة الساقطة على الورق  
الحساس الملون



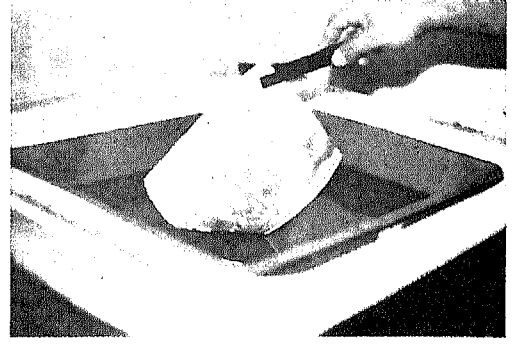
٦ - ادخال الورق الملون بعد عملية الطبع مباشرة في جهاز التحميص  
الاتوماتيكي الخاص



٥ - تعريض الورق الملون الحساس لاشعة الصورة الفيلمية السالبة  
اي طبع الصورة.



٨ - تجفيف وتلميع (صقل) الصورة الملونة بواسطة الجهاز الخاص بذلك



٧ - غسل الصورة الملونة بالماء بعد عملية التطهير مباشرة

#### شكل ٢٢ ب: خطوات تطوير الصور الفوتوغرافية الملونة

- \* ركز الصورة لحجمها المطلوب من التكبير بتحريك الحامل بأسفل ثم بخفض أو رفع رأس التكبير.
- \* اغلق منفذ ضوء العدسات برأس الجهاز استعداداً للطبع الفعلي للصور المطلوبة.
- \* خذ ورقة طبع بدرجة حساسية ٢ إلى ٣ ثم ضعها في الإطار الحامل مراعيًا أثناء ذلك تعقيم الغرفة ووجه الورقة غير اللامع لأعلى.
- \* شغل ساعة ضوء التصوير على رقم ٥ ثوان، حيث سيتم بهذا تعريض ورقة الطبع تلقائياً لعدة لقطات متتابة من ضوء رأس التكبير مدة كل منها ٥ ثوان.
- \* قم بتغطية ورقة الطبع بورقة كرتون مقوى، ثم اضغط زر الساعة لتشغيل ضوء الرأس النافذ لوجه الفيلم السالب.
- \* أزرع ورقة الكرتون المقوى إلى ٥/٣ ورقة الطبع ثم اضغط زر الضوء من جديد.
- \* أزرع ورقة الكرتون المقوى مرة ثانية إلى ٥/٢ ورقة الطبع ثم اضغط زر الضوء مرة ثالثة يكون الخمس الأول بهذا قد تعرض للضوء مرة ثالثة والخمس الثاني لعشر ثوان والثالث الأخير لخمس ثوان فقط.
- \* أزرع ورقة الكرتون المقوى مرة ثالثة إلى ٥/١ ثم إنزعها نهائياً، حيث تتعرض ورقة الطبع في المرتين للضوء بمقدار ٥/٤ ثم كاملاً أي بمقدار ٥/٥.
- \* انزع ورقة الطبع الآن من الحامل لتطويرها. تمتلك

الصور الفوتوغرافية التعليمية ٩٣

- ٤ - تطوير الصور المطلوبة من الفيلم السلبى: تتم عملية التطوير الحالية للصور النهائية المطلوبة، بعدة خطوات أهمها (شكل ٢٢ أ و ب):
- \* اختر الإطارات الفيلمية المناسبة للتطوير، وذلك بمراجعة الورقة المطبوعة التجريبية للفيلم، وانتقاء الأصلح منها للطبع.
- \* خذ حامل الفيلم السلبى من رأس التكبير.
- \* ضع القطعة الفيلمية السالبة في الحامل بحيث يكون الجانب الأقل لمعاناً مواجهاً للأسفل.
- \* نظف الفيلم السلبى من الغبار والبصمات وبمسك الحامل تحت ضوء التكبير ظاهراً ماقد يعلق بالفيلم السلبى من غبار وبصمات حيث تعتمد لإزالتها بهذا مباشرة.
- \* ارجع حامل الفيلم السلبى لموضعه في رأس التكبير، مع تعقيم الغرفة حتى تظهر الصورة الفيلمية واضحة لإمكانية تركيزها.
- \* افتح منفذ ضوء العدسات لنهائه لإعطاء ضوء كاف لتركيز الصورة.
- \* ادخل ورقة بيضاء في الإطار الحامل لورق الطبع على قاعدة جهاز التكبير، للتحقق من مناسبة تركيز الصورة.
- \* عدّل الإطار الحامل للورقة البيضاء للحصول على الحجم المطلوب للصورة.

هذه الورقة الآن خمس مناطق طولية مختلفة معرضة للضوء تتراوح مددها من ٥ ثوان إلى ٢٥ ثانية.

\* تطوير ورقة الطبع بوضعها خلال الوقت المحدد لذلك في وعاء محلول التطوير مع تحريكها بعناية ستبدو الصورة كما سيلاحظ بدرجات مختلفة الألوان من الغامقة إلى الفاتحة وذلك حسب فترات تعريضها لضوء رأسي التكبير كما حدث أعلاه.

\* انقل ورقة الطبع أو الصور من وعاء محلول التطوير إلى وعاء وقف التطوير مع تحريكها بعناية لمدة ٥ - ١٥ ثانية.

\* انقل ورقة التطوير أو الصورة إلى وعاء محلول التثبيت لمدة دقيقتين.

\* شغل نور الغرفة مع ملاحظة كون علبة ورق التطوير مغلقة تماماً كما أسلفنا ثم اختر الظل المناسب للصورة النهائية حسب الألوان المتدرجة لديك من الغامقة إلى الفاتحة. إنك بهذا تختار في الواقع مدة التعريض المناسبة لضوء رأس التكبير للحصول على الصورة المطلوبة.

\* عدل رأس التكبير مع إعادة تركيز العدسات لوضعها النهائي لطبع الصورة المطلوبة، وضع الآن ورقة طبع جديدة بأسفل الجهاز ثم وقف الساعة للمدة المناسبة واضغط زر الساعة لتعريض ورقة الطبع للضوء النافذ لشريحة الفيلم السلبي برأس التكبير.

\* تحكّم بضوء أجزاء الصورة كلما لزم بحجبه عن بعضها أو بتعريض البعض الآخر للمزيد منه للحصول على الصورة الواضحة المطلوبة. تحتاج الأجزاء المظلمة عادة لتعريضها لضوء أكثر لتفتيحها للدرجة المناسبة لمجمل الصورة.

\* ضع ورقة الطبع بسرعة في وعاء محلول التطوير، مع التأكد من غمرها بالمحلول كاملة.

\* حرك الصورة بعناية خلال مدة التطوير، دون ملامسة الملقط المستخدم في مسكها لسطح الصورة نفسها، لأن ذلك قد يحدث خدوشاً ويُسوّها.

\* انزع الصورة من محلول التطوير مع مسكها فوق

الوعاء لثوان قليلة لتصفية المحلول عنها.

\* انقل الصورة لمحلول وقف التطوير لمدة ٥ - ١٥ ثانية ثم حركها خلال ذلك.

\* انزع الصورة من محلول وقف التطوير وقم بتصنيفتها من بقايا المحلول العالق بها كما في الخطوة السابقة.

\* انقل الصورة الآن لوعاء محلول التثبيت مستخدماً في مسكها نفس الملقط محلول وقف التطوير لكون المحلولين من طبيعة واحدة. حرك بعناية الصورة خلال مدة التثبيت التي تقرب من دقيقة أو اثنتين حيث يمكن حال الانتهاء من ذلك إدارة ضوء الغرفة والتحقق من درجة وضوح ومناسبة الصورة.

\* امسح الماء الزائد من على الصورة بأداة خاصة بذلك.

\* جفف الصورة بوضعها في طبق خاص لامتصاص الرطوبة بتعريضها للهواء الطلق، أو تجفيفها باستخدام أجهزة حرارية مصنوعة خصيصاً لهذا الغرض.

#### ٥ - التصوير الفوتوغرافي - مشاكل وحلول.

يُخبر طالب التصوير بعض الصعوبات التي تعترض حصوله على صور واضحة مفيدة للغرض التربوي الذي يهدف لتحقيقه في التعلم والتدريس. تبدو أهم هذه الصعوبات مع مقترحات للتغلب عليها كما يلي:

\*\* البقع البيضاء الصغيرة: تنتج هذه البقع عادة من بعض الغبار أو بصمات الأصابع المتراكمة على الفيلم السلبي، أو المتواجدة على الحوامل الزجاجية للفيلم السلبي أو ورق التطوير. ومن هنا يلزم قبل المضي قدماً بأعمال التكبير والتطوير تنظيف الفيلم السلبي أو الحوامل الزجاجية المذكورة من أية عوالق أو آثار جانبية. يمكن على كل حال تلافي هذه البقع باستعمال بعض الأصابع المتوفرة تجارياً مثل السبوتون Spotone.

\*\* البقع السوداء الصغيرة: تنتج هذه البقع من تراكم بعض الغبار على الفيلم الخام قبل التصوير أو من تسربه داخل الكاميرا. ويمكن بهذا الصدد تنظيف الفيلم (بالأوراق المستخدمة عادة مع كاميرات الاستوديو انظر شكل ٢).



استعمال محلول غير فعال للتثبيت (محلول مستهلك) أو عدم كفاية التحريك أثناء التطوير والتثبيت أو من قصر وقت التثبيت أو الغسل. حاول لتلافي الآثار الصفراء على الصورة اتباع تعليمات التطوير والتثبيت والغسل بعناية كما هو مطلوب.

**\*\* اللون الرمادي العام للصورة:** ينتج هذا اللون من تسرب بعض الضوء لورق الطبع من الخارج أو من رأس التكبير أو من الضوء الخفيف للغرفة، أو من علبة ورق الطبع، نسيت إغلاقها بإحكام أو عدم كفايتها لمنع تسرب الضوء للداخل. وقد ينتج اللون الرمادي أيضاً من طول مدة التطوير أو من نور الغرفة قبل تثبيت الصورة تماماً بالمحلول المعد لذلك. حاول تجنب كل العوامل أعلاه للحصول على لون صافي وواضح للصورة.

**\*\* جزئية التركيز للفيلم السالب:** ينتج هذا عن انحراف وضع جهاز التكبير. يمكن تعديل العدسات قليلاً أو تعديل جهاز التكبير نفسه للحصول على تركيز كامل للصورة.

**\*\* صورة مهزوزة) غير واضحة جزئياً:** ينتج الاهتزاز الجزئي للصورة من عدم كفاية ملائمة الفيلم السالب مع ورقة الطبع خلال عملية النسخ التجريبي للفيلم السالب، أو من الحرارة الزائدة أثناء تعريض الورقة للضوء لمدة طويلة من رأس التكبير. تخلص من هذا باستعمال حامل زجاجي لفيلم السالب أو باستعمال جهاز تكبير بضوء خفيف الحرارة.

**\*\* صورة مهزوزة غير واضحة بالكامل:** ينتج هذا الأمر عن عدم كفاية التركيز بسبب اهتزاز جهاز التكبير خلال إلتقاط الصورة. ضع ورقة الطبع في الحامل الخاص على القاعدة ثم توقف للحظة قبل ضغط زر ساعة التوقيت، حتى يسمح ذلك لاستقرار الجهاز وسكونه الكامل قبل تعريض ورقة الطبع للضوء من رأس التكبير.

(ي) تطوير الصور الفوتوغرافية بالطريقة المختصرة. يمكن لطالب التصوير تجريب الطريقة المختصرة التالية

**\*\* الخطوط السوداء:** تنتج هذه الخطوط من الإهمال في مناولة الفيلم السلبى أو ورق الطبع أثناء عمليات التطوير. إن الحل الوحيد للتخلص من هذه الخدوش هو ممارسة عناية فائقة عند مسك الفيلم وورق الطبع مع مراعاة تناولها من الأطراف، حيث يمكن قص الأجزاء غير المرغوبة دون الأضرار بالصورة.

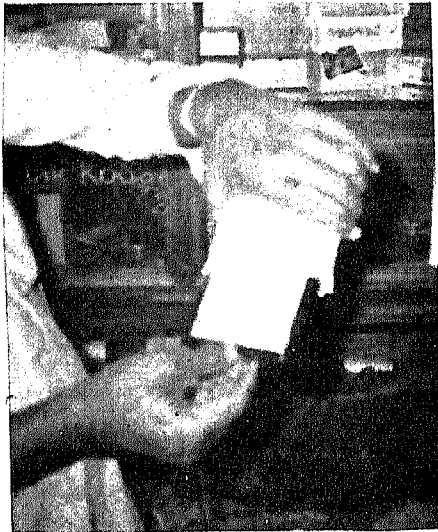
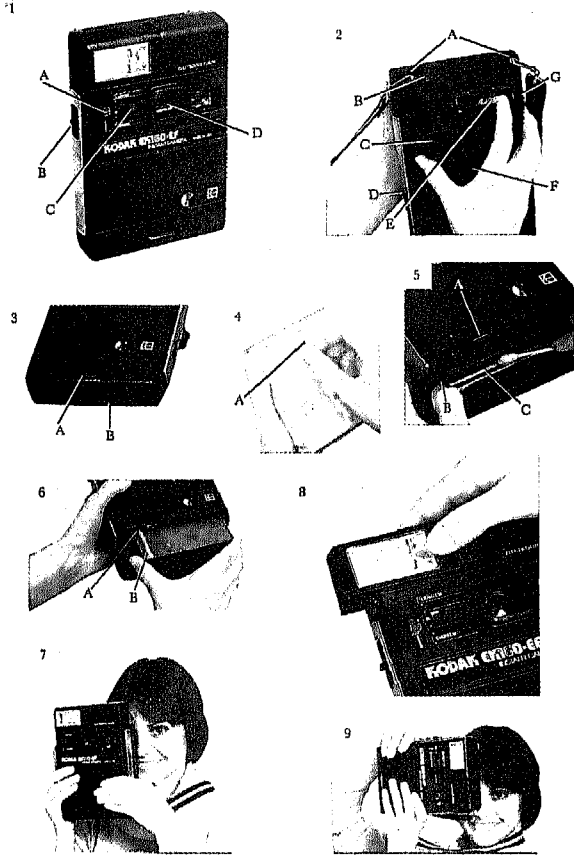
**\*\* الخطوط البيضاء:** تنتج هذه الخطوط من خدوش في خلفية الفيلم السالب خلال عمليات المناولة والتخزين. ويمكن التغلب على هذه المشكلة مبدئياً بطلائها بزيت خاص متوفر تجارياً. إعمد لتنظيف الطلاب الزيتي من الفيلم حال الانتهاء من عمليات التصوير وقبل التخزين.

**\*\* الألوان غير المتناغمة للصورة:** ينتج عدم التوزيع المتوازن لألوان الصورة من عدم كفاية وقت التطوير أو عدم كفاية تحريك الصورة في المحلول خلال ذلك. يمكن التخلص من هذه الصعوبة بتحريك الصورة المناسب خلال المدة المقترحة للتطوير من الجهة المصنعة لورق الطبع.

**\*\* تلاشي ألوان الصورة بعد الطبع:** تفقد ألوان الصورة بعد الانتهاء من غسلها بالماء بسبب استعمال محلول قوي جداً أو دافئ جداً للتثبيت أو بوضعها لمدة أطول من المقرر في محلول التثبيت نفسه. إن تلاشي الألوان كذلك ينتج مع مرور الوقت بسبب عدم كفاية مدة التثبيت أو الغسل. ويمكن التغلب على كل هذه الصعوبات بمراعاة تعليمات ومعايير الجهة المصنعة لورق الطبع في التثبيت والغسل.

**\*\* الآثار الصفراء:** تنتج هذه الآثار الصفراء على الصورة من عوامل متعددة منها: طول مدة التطوير، من محلول تطوير دافئ (غير طازج أو مستهلك أو غير فعال) ومن تلوث محلول التطوير بمحلول التثبيت، ومن تعريض ورقة الطبع للهواء برفقها من محلول التطوير أكثر من اللازم. ومن استعمال محلول غير فعال (مستهلك) لمحلول وقت التطوير، أو من عدم استعماله بالكامل، أو التأخير في وضع ورقة الطبع في محلول التثبيت بعد الانتهاء من تطويرها، أو من

كمثال لعمليات التصوير الفوتوغرافي الفوري، نظراً للتشابه الكبير في مبادئ وعمليات التشغيل مع أنواع الكاميرات الفورية الأخرى. تتلخص هذه المبادئ والعمليات بما يلي (شكل ٢٣):



١ - اخراج فيلم البولورايد من علبة

في التصوير الفوتوغرافي.

١ - استعمال الورق العادي للطبع.

٢ - عرض ورقة الطبع لضوء شريحة الفيلم السالب تاركاً حوالي بوصة واحدة من أطرافها خالية.

٣ - طوّر الصورة في محلول جديد للتطوير وللمدة الكاملة ودرجة الحرارة المقترحة من الجهة المصنعة لورق الطبع.

٤ - أوقف التطوير بالمحلول الخاص بذلك (محلول وقف التطوير) محرّكاً بانتظام ورقة الطبع خلال نصف دقيقة تقريباً.

٥ - ثبتّ الصورة بوضعها مرتين في محلول جديد للتثبيت لمدة أربع دقائق في كل مرة. حرك الصورة بانتظام خلال ذلك.

٦ - أغسل الصورة بالماء الطازج لمدة تتراوح بين ٤ دقائق لبعض الورق وساعة للبعض الآخر.

٧ - جفّف الصورة بالأداة المتوفرة لذلك سواء كانت طبيعية بالشمس والهواء الطلق أو حرارية آليه.

٨ - ثبتّ الصورة للمحافظة عليها من التلف على خلفيات من الورق المقوي الخالي من مادة الأسيّد - مُتّبِعاً في ذلك الطرق المقترحة في الوحدة ٦ ب التالية.

(ك) التصوير الفوتوغرافي بالكاميرات الفورية: (٢)

تنتشر لدرجة واسعة الآن كاميرات التصوير الفوري في الاستعمالات الخاصة والعامة على السواء، نظراً لسهولة استخدامها وسرعة الحصول على صور المواضيع المطلوبة، وذلك لاحتوائها على كل المواد والعمليات المُفصّلة التي يحتاجها التصوير بالآلات العادية من فيلم خام وورق الطبع والمحاليل الكيماوية اللازمة عادة للتطوير والتثبيت. تتمثل الصور المرافقة عينة لهذا النوع من الكاميرات، وتوضيحاً تشريحيّاً لأجزائها الرئيسية.

وتحمل كاميرا الألوان الفورية (من طراز كوداك Kodak) عشر صور موجبة مقاس كل منها ٩×٧ سم. وقد أوردنا الخطوات الحالية لكاميرا كوداك

## ١ - تعبئة آلة التصوير:

\* اضغط على الساقطة (٣) نحو باب حجرة الفيلم  
ثم اخفض الباب.

\* تأكد من نظافة الاسطوانات الموجودة في باب  
حجرة الفيلم. قد يحدث أحياناً تسرب للسوائل فتعلق  
بسطح اسطوانات آلة التصوير. فإذا حدث مثل هذا  
الأمر فأتبع ما يلي (لو كان الفيلم داخل الآلة فسوف  
تتلف صورة واحدة على الأقل).

\* افتح باب حجرة الفيلم، (في ضوء خافت في حالة  
وجود فيلم في الآلة) حيث توجد الاسطوانات في هذا  
الباب.

\* استخدم ممسحة صغيرة من نسيج قطني أو أي  
نسيج ليس به ألياف أو فتل، ورطبة بالماء ولا تبلله بأية  
منظفات أو محاليل مذيبة.

\* امسح الأجزاء الملوثة في الاسطوانات بالنسيج  
المشار إليه حتى تتم نظافتها تماماً.

\* تخلص من التغليف الواقي لخزانة الفيلم بإمسك  
الطرف (4, A) واجذبه في اتجاه الأسهم المطبوعة.

\* لاتمسك خزانة الفيلم من الأطراف فقط كما هو  
موضح في الشكلين ٤ و ٦ ويلاحظ عدم الضغط  
على سطح غطاء الفيلم حين إزالة التغليف الواقي.

\* حاذي الشريط البرتقالي (6, B) المرسوم على خزانة  
الفيلم مع خط التعبئة البرتقالي (6, A) المرسوم داخل  
آلة التصوير، ثم دع خزانة الفيلم تنزلق بإحكام إلى  
نهاية الطريق نحو حجرة الفيلم ثم اغلق باب الحجرة.  
في حالة عدم دوران الموتور أو عدم طرد الصورة، ارفع  
البطاريات من الآلة ثم أرجع إلى الملحوظتين الأخريتين  
في جدول الأخطاء بالآخر.

وسوف ترى أن عداد الصور (2, G) الموجود خلف آلة  
التصوير قد ظهرت به العلامة □ للدلالة على أن  
غطاء الفيلم لم يزل في مكانه.

\* اضغط على زر الغالق (1, B) الموجود على جانب  
آلة التصوير ودعه يعود ثانية وهنا سوف تجد أن غطاء  
خزانة الفيلم قد طرد تلقائياً من خلال فتحة الخروج  
(3, B) في أسفل باب حجرة الفيلم ثم امسك بهذا

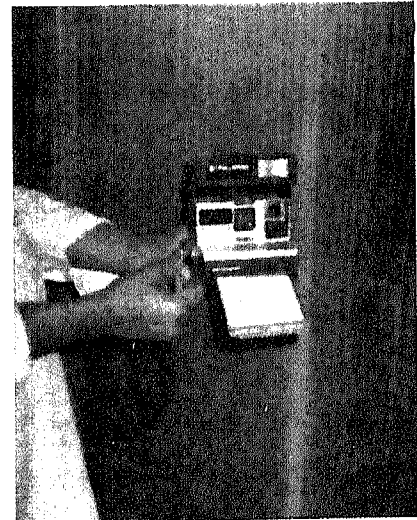
الصورة الفوتوغرافية التعليمية ٩٧



٢ - وضع الفيلم في كاميرا البولورايد



٣ - الضغط على زر التشغيل (التصوير) لالتقاط الصورة المطلوبة



٤ - خروج الصورة من الكاميرا حال الضغط على زر التصوير

شكل ٢٣: خطوات التصوير بالانفلام والكاميرات الفورية

الغطاء واسحبه وهنا تجد أن عداد الصور قد سجل الرقم «١».

**ملاحظة:** نحن لا نوصي بإعادة تركيب خزانة فيلم استخدمت جزئياً أو سبق إخراجها من الآلة أو حتى لو لم يسبق استخدامها ولكن سبق طرد غطاءها ذلك لأنه سوف يترتب على ذلك تلف صورة واحدة على الأقل وعودة عداد الصور إلى العلامة □

## ٢ - التصوير في ضوء النهار:

\* صور الموضوعات المطلوبة عن مسافة لا تقل عن ١٢ متراً (٤ أقدام) من آلة التصوير وأي شيء أقرب من ١٢ متراً سوف يظهر مهزوزاً في الصورة.

\* تحقق من أن مؤشر فتح غمق (1, A) يتواجد في منتصف المسافة بين فتح «LIGHTEN» وغمق «DARKEN» وهذا الوضع هو الصحيح لأغلبية الصور التي سوف تلتقطها (انظر رقابة فتح غمق)

ارفع آلة التصوير إلى مستوى العين وامسك بها في وضع مريح كي يرتاح كأس العين على تجويف العين وترى بوضوح خلال إطار المنظر (2, C). امسك آلة التصوير أمام عينك بحيث تبدو الأربع أركان لإطار المنظر واضحة حين النظر من خلاله، وما سوف تراه في هذا الوضع سوف يبدو في صورتك.

امسك آلة التصوير كما هو موضح في الشكل ٧ لو أردت أن يكون المنظر أفقياً أو كما هو موضح في الشكل ٩ لو أردت صورة رأسية، وتأكد من أن أصبعك أي شيء آخر لا يحجب العدسة (1, D) والعين الكهربية (1, C)

\* امسك آلة التصوير بثبات واضغط جزئياً على زر الغالق وإذا لم يظهر ضوء التحذير الأحمر في هذه الحالة، استمر في الضغط على زر الغالق حتى النهاية ثم دعه يعود ثانية.

وفي حالة ظهور ضوء التحذير الأحمر في إطار المنظر استخدم الفلاش (انظر فقره ٣) أو ثبت الآلة أو نفسك بجانب شيء صلب مثل الحائط أو الشجرة. استمر في الضغط على زر الغالق حتى يختفي الضوء.

\* دع زر الغالق يعود إلى وضعه الأصلي وهنا سوف تجد أن الصورة قد طردت تلقائياً خارج آلة التصوير من خلال فتحة الخروج (3, B) وتحقق من أنه لا أصبعك ولا أي شيء آخر يقع أمام فتحة الخروج ليحول دون طرد الصورة. وحين يتوقف الموتور امسك الصورة من الحافة السفلى واجذبها خارج فتحة الخروج قبل البدء في لقط صورة تالية.

وإذا كنت لا ترغب في طرد الصورة خارج الآلة عقب التصوير فيكفي أن تبقى زر الغالق مضغوطاً عليه، فالصورة لن تبدأ عملية إظهارها ما لم تسمح لزر الغالق بالعودة إلى وضعه الأصلي، وما لم يتم موتور آلة التصوير بطرد الصورة خلال فتحة الخروج.

**ملاحظة:** يراعي عدم الضغط على زر الغالق مرة ثانية أثناء دوران موتور آلة التصوير.

وسوف يتقدم عداد الصور (2, G) ليسجل أرقاماً متتالية من ١ إلى ١٠ مبيناً رقم الصورة التي تلتقطها. \* لا تترك الصور في ضوء الشمس المباشر أو فوق أي سطح ساخن أثناء عملية الاظفار. وسوف تظهر الصورة في أقل من دقيقتين ولا تحاول أن تصدر أحكاماً دقيقة على مستوى جودة الصورة ما لم يكن الإظهار قد نال حقه تماماً. ولعل خمس دقائق من الانتظار في درجات الحرارة العادية قد يكفي لإصدار مثل هذا الحكم وليكن الحكم عليها في ضوء خافت إذ تبدو الصورة فاتحة لو تم فحصها في ضوء الشمس الساطع.

**هام:** من الواجب أن تعامل الصورة بعناية فائقة في خلال الدقائق العشر الأولى التالية للتعريض فتمسك من حوافها الخارجية، فلا يجوز في أي وقت كان محاولة ثنيها أو تطبيقها أو قصها أو تسويتها.

**ضوء التحذير:** إذا كنت تلتقط صوراً في ظروف الإضاءة المنخفضة فسوف يظهر التحذير الأحمر في الجزء الأعلى لإطار المنظر (2, C) حين البدء في الضغط على زر الغالق، وهذا يعني أن الغالق سيظل مفتوحاً لمدة أطول وأي حركة في آلة التصوير أو

الموضوع المراد تصويره سوف يبدو تأثيره في صورتك.

\* إذا ظهر الضوء أثناء التقاط الصورة وإذا كان الموضوع المراد تصويره داخل حدود المسافة المخصصة للفلاش (ما بين ١٥ و ٣ أمتار من آلة التصوير) استخدم الفلاش. إقرأ الجزء التالي للتفاصيل.

**ملاحظة:** لن يظهر ضوء التحذير عند تشغيل الفلاش الإلكتروني.

إذا كان الموضوع المراد تصويره بعيداً عن ثلاثة أمتار فمن الممكن أيضاً التقاط الصورة بإمسك آلة التصوير بثبات. ثبت الآلة أو نفسك بجانب شيء صلب مثل حائط أو شجرة. أخفض زر الغالق حتى يختفي ضوء التحذير مبيناً أن الغالق قد أغلق، ويجب ترك زر الغالق منخفضاً طول الوقت للسماح بكمية كافية من الضوء بأن تصل إلى الفيلم.

**ملاحظة:** إذا ثبتت آلة التصوير، تأكد من عدم وجود ما يعوق فتحة الخروج عندما تدع زر الغالق وتطرد الصور. إن تثبيت آلة التصوير على حامل ثلاثي القوائم سوف يساعد على ثبات الآلة وذلك بإدارة وصلته البارزة في التجويف المعد لذلك (D, 2) والموجود في جانب الآلة.

**٣ - التصوير بالفلاش (الضوء الخاطف).**

\* شغل وحدة الفلاش. إزلق الوحدة إلى الخارج كما هو موضح في الشكل ٨ حتى تثبت في مكانها وهذا سوف يؤدي إلى تشغيل الوحدة. وإذا كانت البطاريات صالحة فسوف يبدأ ضوء الاستعداد (B, 2) يتخرج خلال ٣٠ ثانية مبيناً استعداد الوحدة للوميض.

**ملحوظة:** إذا كانت آلة التصوير جديدة أو لم تستخدم لمدة طويلة فسوف يستغرق ضوء الاستعداد أكثر من ٣٠ ثانية للوميض. إذا حدث هذا، أترك وحدة الفلاش في الوضع «ON» لمدة أربعة إلى خمس دقائق قبل التقاط الصورة. أما إذا استمر ضوء الاستعداد في الاستغراق أكثر من ٣٠ ثانية للوميض بعد التقاط الصورة، استبدل الأربع بطاريات.

\* **اختبر المسافة:** لكي يكون التعريض صحيحاً يجب أن تراعي البعد بين العدسة والموضوع المراد تصويره وتأكد من أن هذا البعد لا يقل عن ١٢ متراً (أربعة أقدام) ولا يبعد عن ٣ أمتار (حوالي عشرة أقدام) فإذا ما قل البعد عن ١٢ متراً فسوف تكون الصور غير واضحة، وتبدو الصورة قاتمة جداً (قد نالت تعريضاً أقل) لو زاد البعد عن ثلاثة أمتار (٢٧ متراً حينما تستخدم بطاريات النيكل كادميوم).

**ملاحظة:** ونتيجة لضعف البطاريات أو اتساخ أطرافها فسوف يستغرق ضوء الاستعداد مدة أطول حتى يتخرج كذلك يقل مدى الفلاش. وبالنسبة للموضوعات التي تبعد ما بين ٢ إلى ٣ أمتار (٧ إلى ١٠ أقدام) من الأفضل الانتظار ٣٠ ثانية إضافية بعد أن يبدأ ضوء الاستعداد يتخرج قبل التقاط الصورة.

**التقاط الصورة:** حدد الموضوع المراد تصويره داخل إطار محدد المنظر امسك الآلة بثبات واضغط برفق على زر الغالق لالتقاط الصورة. وعندما يعود زر الغالق إلى مكانه الأصلي فإن موتور آلة التصوير سوف يطرد الصورة من خلال فتحة الخروج. وحينما يعود ضوء الاستعداد يتخرج مرة أخرى فيعني استعداد الفلاش لالتقاط صورة أخرى.

\* **ابطل وحدة الفلاش:** بعد أن تكون قد انتهيت من أخذ صوراً بالفلاش، إزلق وحدة الفلاش في اتجاه آلة التصوير حتى يتوقف وسوف يؤدي هذا إلى إبطال وحدة الفلاش.

**ملاحظة:** للحفاظ على البطاريات ابطل وحدة الفلاش إذا كنت لا ترغب في أخذ صوراً بالفلاش لبضع دقائق. وهناك تحذير (باللغة الانجليزية) لهذا الغرض وموجود خلف وحدة الفلاش عندما تكون مفرودة.

\* **استخدام الضوء الخاطف كضوء مساعد:** يمكنك أيضاً استخدام الفلاش للمساعدة في تحسين الصور التي تلتقطها في الخارج خصوصاً إذا

كنت تصوّر موضوعك وهو في الظل أو إذا كان في ضوء شمس مسببة ظلال عميقة على وجه الموضوع. واستخدام الفلاش يتيح لك أيضاً أن تصور موضوعك بعيداً عن ضوء الشمس المباشر لتلافي ذر العين وكسرها وبذلك تتمكن من الحصول على تعبير طبيعي للوجه.

وتذكر دائماً أن يكون موضوعك الذي ترغب في تصويره داخل حدود مدى الفلاش (من ٢ إلى ٣ أمتار) ولن يكون للفلاش أي تأثير إذا زادت المسافة عن ثلاثة أمتار.

**رقابة فتح غمق (LIGHTEN-DARKEN)** هناك عوامل تؤثر في خصائص الصورة (أي إذا ما كان فاتحة أو قاتمة) التي تحصل عليها من هذه الآلة. ومن بين هذه العوامل: درجة الحرارة، نوع ومدى نصوع الموضوع الجاري تصويره أو الخلفية التي تقع خلفه.. الخ لذلك فإن رقابة فتح غمق (1, A) من شأنها أن تعوّض كافة العوامل المتغيرة المشار إليها بعاليه ولا سيما حين التصوير نهراً.

وبعد ما يتم لقط صورة ما، وأردنا أن نحصل على أخرى أفتح أو أغمق لنفس الموضوع وفي نفس ظروف التصوير دون تغيير أي عامل منها سواء بالنسبة للإضاءة أو الوضع فإنه يمكن ضبط رقابة فتح غمق لالتقاط صورة أخرى ويمكنك أن تحرك رقابة فتح غمق نحو «فتح» لو أردنا صورة أفتح ونحو «غمق» لو أردنا صورة «أغمق».

**ملاحظة:** إذا استخدمت «رقابة فتح غمق» فلتتذكر وجوب إلقاء نظرة عليها قبيل كل تعريض، ذلك لأن المؤشر لا يعود تلقائياً إلى وضعه الأوسط بعد كل صورة.

\* يمكنك استخدام رقابة فتح غمق عند التصوير بالفلاش لموضوعات يراعي أن تكون داخل مدى الفلاش لأنه لن يكون للفلاش أي تأثير أو يكون تأثيره بسيطاً إذا زادت المسافة عن ثلاثة أمتار (٧ أمتار) عند استخدام بطاريات النيكل كاديوم).

**تأثيرات درجة الحرارة:** من الممكن الحصول على

خير النتائج في الصور إذا كانت درجة الحرارة تتراوح بين ١٦° مئوية إلى ٣٨° مئوية (أي من ٦٠ — ١٠٠ درجة فهرنهايت). فإذا ما زادت درجة الحرارة عن الحدود السابقة، فلعله يجدي أن نضبط رقابة فتح غمق نحو الجانب الأفتح LIGHTEN كي لا تكون الصورة شديدة القتامة. وبالعكس فإنه إذا كانت درجة الحرارة أقل من ١٦° مئوية فقد يجدي أن توضع الصورة في مكان دافئ (مثلاً داخل معطفك) وذلك بمجرد طردها من آلة التصوير مع ملاحظة عدم ثني الصورة. وتظل الصورة كذلك طوال مدة الإظهار، ومالم تفعل ذلك فإن الصورة تكون فاتحة جداً. وإذا لم يكف هذا الإجراء للحصول على النتيجة المرجوة فمن الأفضل إعادة لقط الصورة بعد ضبط رقابة فتح غمق نحو كلمة «قتم DARKEN»

**تأثيرات الإضاءة:** في ظروف معينة قد تحكم على موضوعات أنها فاتحة جداً أو قاتمة جداً. فمثلاً لو أن موضوعاً فاتحاً جداً قد جاء أمام خلفية قاتمة جداً فإن مثل هذا الموضوع سوف يبدو فاتحاً جداً في الصورة النهائية. وبالعكس لو أن موضوعاً قاتماً جداً قد جاء أمام خلفية ناصعة فسوف يبدو هذا الموضوع قاتماً جداً في الصورة. ومن ثم فإن الموضوعات القاتمة التي يجري تصويرها خارجياً في الظلال (بعيدة عن أشعة الشمس المباشر وتضيئها فقط نور السماء) سوف تبدو قاتمة جداً في الصورة.

بعد أن صرت على دراية بهذه الأمور فإنه في إمكانك أحياناً أن تتحكم في «رقابة فتح غمق» قبيل محاولتك الأولى فإن كنت مثلاً بصدد تصوير موضوع شديد النصوص أمام خلفية قاتمة، فلتحرك المؤشر نحو «قتم DARKEN» وبالعكس لو أن الموضوع المطلوب تصويره كان قاتماً وكانت الخلفية فاتحة، فلتحرك المؤشر نحو «فتح LIGHTEN»

**التفريغ:** بعدما يتم تصوير اللقطة العاشرة في خزانة الفيلم فسوف ترى أن عداد الصور قد أظهر العلامة «O» وحينئذ افتح باب حجيرة الفيلم واجذب طارد

خزانة الفيلم (S, A) نحو اليمين لسحب خزانة الفيلم الفارغة.

#### ٤ — العناية بآلة التصوير والفيلم والصور:

\* لا يجوز حفظ آلة التصوير والفيلم في مكان شديد الحرارة أو وضعها معرضة لأشعة الشمس المباشرة. ولا تتركها أبداً في الشباك الخلفي للسيارة أو في أي مكان في السيارة تكون الحرارة فيه مركزة. ذلك لأن شدة الحرارة قد تسبب تلفاً دائماً لكل من الفيلم وآلة التصوير.

**تحذير:** لاتحاول فك أو إصلاح وحدة الفلاش فمن المحتمل أنها تحتوي على شحنة كهربائية خطيرة. وللصيانة اتصل بعميلك.

\* احفظ الصور في مكان بارد جاف. وتزداد قدرة ألوان الصورة على البقاء دون تغيير لونها لو حفظت في مكان مظلم (مثلاً في البوم صور).

\* يمكنك قص المساحة التي تشغلها الصورة من وحدة الصورة الكاملة بأمان وذلك إذا تركت الصورة مدة كافية (عشرة دقائق) لكي تسمح بالسائل الكاوي الذي تحتويه الصورة أن يتعادل. يجب أن تعامل الصورة والقصاصات بعناية لتجنب احتمال حدوث بقع على الأقمشة أو الأثاث أو السجاد.

**تحذير:** إن وحدات الصور الموجودة في خزانة الفيلم تحتوي على سائل كاوي وبمجرد طردها من الآلة، يبدأ السائل الموجود في وحدة الصورة في التعادل وفي

خلال عشرة دقائق تقريباً يكون احتمال الضرر طفيفاً. ويفرض أن تسرب السائل من وحدة الصورة فإنه يجب تجنب ملامسته للعين والقدم والجلد، كذلك الأقمشة والسجاد والأثاث لتجنب حدوث البقع. وفي حالة ملامسة هذا السائل للعين، يجب غسل العين فوراً بكمية كافية من الماء مع العرض على طبيب أخصائي. وإن لامس أي شيء آخر يجب الغسيل بالماء فوراً. كما إن خزانة الفيلم الفارغة لها حواف داخلية حادة لذلك يجب إبعادها عن متناول الأطفال.

**٥ — تنظيف عدسات آلة التصوير:** تنظف عدسات إطار المنظر وعدسة لقط الصورة بنفخ الأتربة العالقة بها، ثم تنفّس بالقرب من العدسات كي يغطيها بخار الماء ثم امسحها بقطعة من الشمواه الرقيق الناعم مرطبة بسائل كوداك لتنظيف العدسات أو أي سائل مماثل.

\* ويفرض سقوط ذرات من الأتربة على المرايا الداخلية في آلة التصوير، فيستخدم منفاخ من الكاوتشوك لنفخ الهواء نحو حجيرة الفيلم والحذر من تنظيف المرايا بفرشاة أو بنسيج أو بأي مواد تنظيف أخرى.

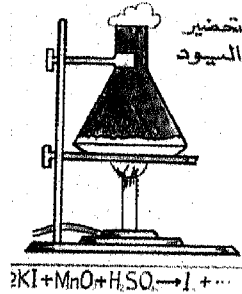
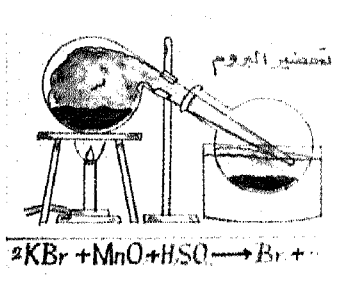
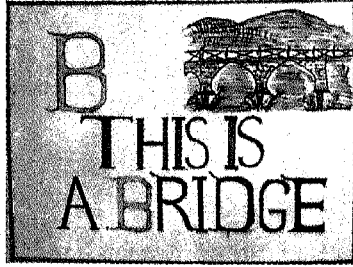
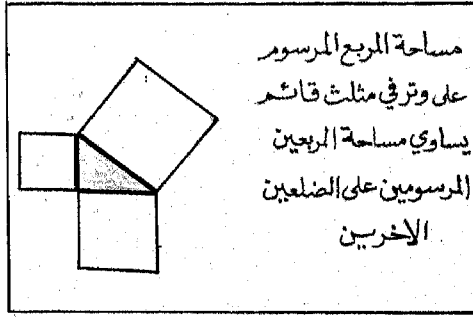
**تنظيف أسطوانات آلة التصوير:** قد يحدث أحياناً تسرب للسوائل فتتسرب على سطح اسطوانات آلة التصوير. ويفرض أن حدث مثل هذا الأمر فليتبّع ما يلي (لو كان الفيلم داخل الآلة فسوف تتلف صورة واحدة على الأقل).







## الوحدة السادسة (ب) حقائق ومهارات عملية للصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية



رسوم تعليمية متنوعة من انتاج طلاب كلية التربية في ابها

شكل ١: امثلة توضيحية متنوعة للرسوم التعليمية



رسم توضيحي للحياة الزراعية في مصر القديمة قبل الميلاد بألف  
السنين (مجلة أهلاً وسهلاً - السعودية).

- موجز لمفاهيم وأنواع الرسوم التعليمية.
- الإدوات والتجهيزات المستخدمة في الرسوم التعليمية.
- المواد المستخدمة في الرسوم التعليمية.
- تنفيذ الرسوم التعليمية.
- المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها مؤقتاً على خلفيات مناسبة.
- المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بلصقها بصفة دائمة على خلفيات مناسبة.
- المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بحمايتها بالصفائح البلاستيكية.
- المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها في إطارات خاصة.
- تبويب الصور والرسوم التعليمية للتعلم والتدريس.
- تخزين الصور والرسوم التعليمية.

توازي هذه الوحدة نظيراتها السادسة: الصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية، في الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الحقائق والمهارات الأولية الهامة للرسوم التعليمية أولاً ثم أدوات ومواد وكيفية تنفيذها والمحافظة عليها مع الصور الفوتوغرافية، بطرق عملية متنوعة ووسائل تخزينها للمستقبل.

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الرسوم التعليمية:

تأتي الرسوم التعليمية بصيغ ومسميات متنوعة أهمها للتربية المدرسية: رسوم الكاريكاتور والرسوم الأكاديمية التوضيحية ثم البيانية التي يتم الحصول عليها نتيجة معالجة بيانات إحصائية تهم المادة المنهجية الدراسية مثل: رسوم الخطوط والأعمدة والدائرة والتصويرية والمتفرعة والتنظيمية والمركبة البيانية. يوضح الشكل ١ ماهية وأنواع الرسوم التعليمية بوجه عام.

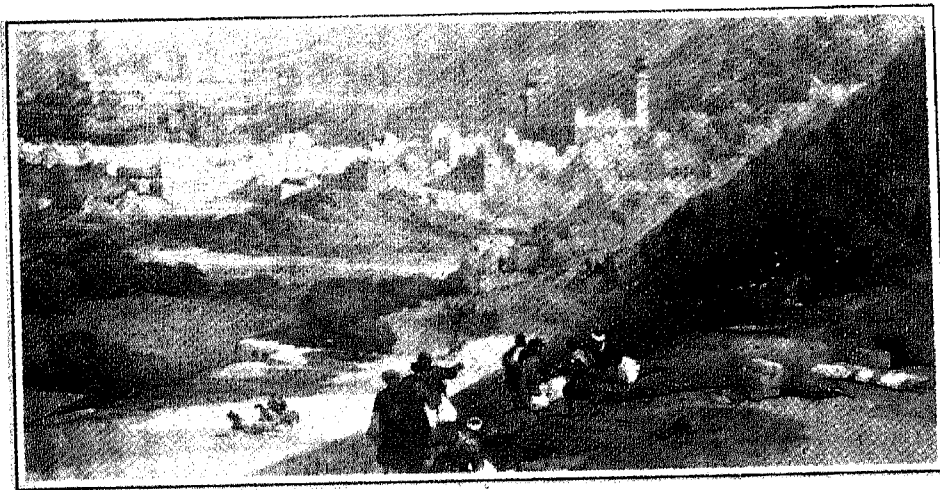


القدس تحترق؟! الرسوم الأصيلية - تعليم وفن وتعبير وطني

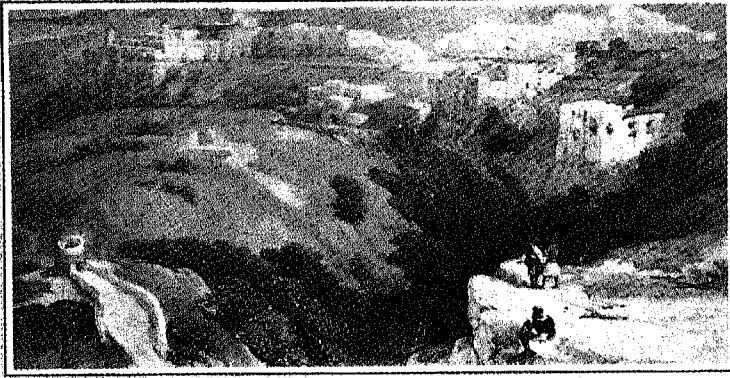
القدس الشريف  
HOLY JERUSALEM



الخليل  
HEBRON



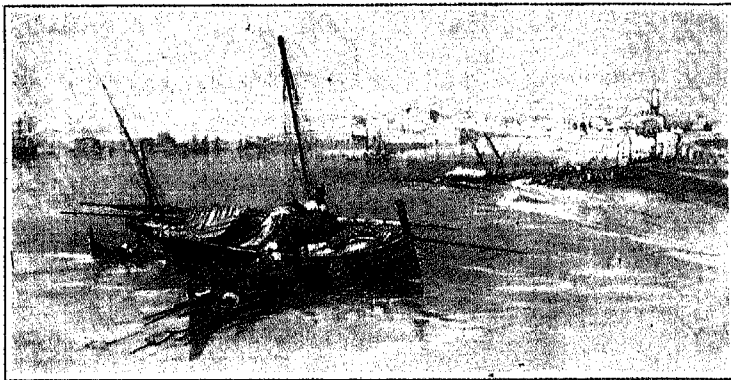
نابلس  
NABLUS



بيت لحم  
BETHLEHEM



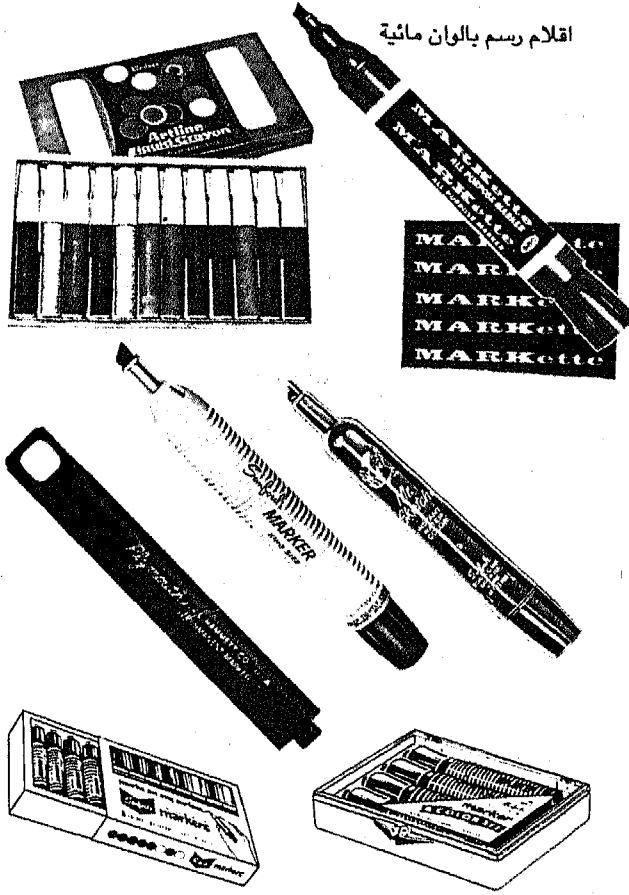
طبريا  
TIBERIAS



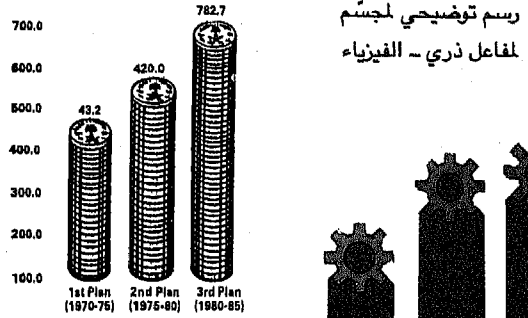
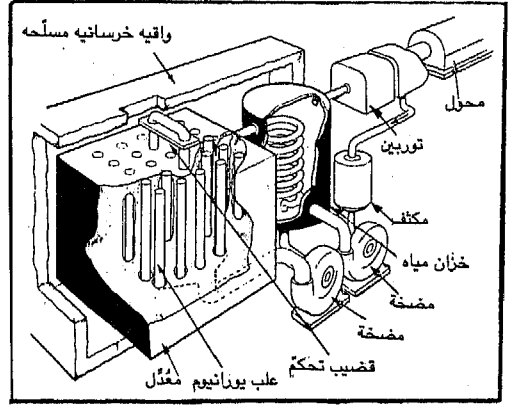
عكا  
ACRE

تابع شكل ١: رسوم تصويرية للفنان الأوروبي  
روبرت في مطلع القرن السابع عشر.

الرصاص، مساطر حرف (T)، مساطر المنيوم إم، لوح  
خلط الألوان، مقصات ورق يدوية عادية وأخرى كبيرة،  
محايات، برايات. تبدو عينات توضيحية لأدوات  
وتجهيزات الرسم بالتالي (شكل ٢).

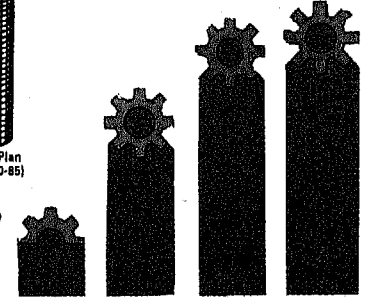


اقلام رسم بالوان مائية



رسم توضيحي لجسم  
لمفاعل ذري - الفيزياء

رسم بياني تعليمي يوضح  
إنفاق السعودية على التطوير  
في خططها الخمسية ببلاتين  
الريالات (مجلة أهلاً وسهلاً -  
السعودية).

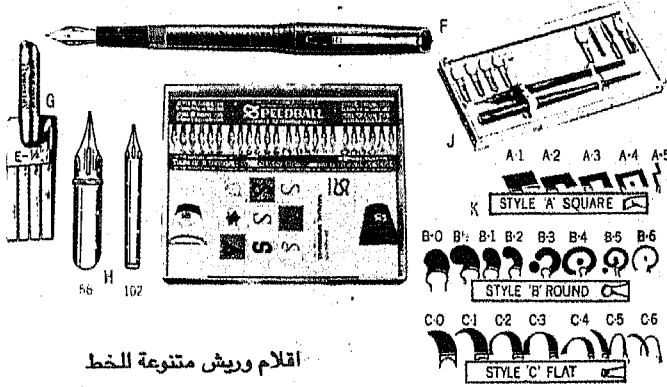


رسم بياني تعليمي لتطور المصانع  
في السعودية (مجلة أهلاً وسهلاً -  
السعودية)

تابع شكل ١: امثلة توضيحية للرسم التعليمية

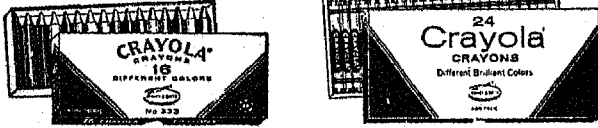
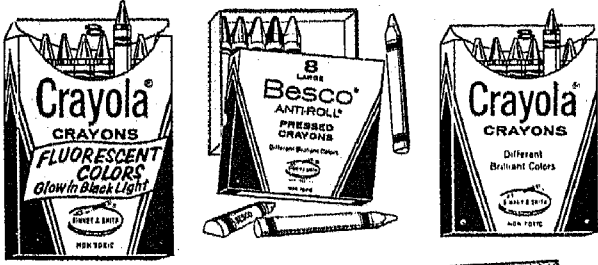
(ب) الأدوات والتجهيزات المستخدمة في الرسم  
التعليمية:

تتلخص أهم الأدوات والتجهيزات المستخدمة في  
تنفيذ الرسوم التعليمية في القائمة التالية:  
طاولة رسم هندسي (أو عادية إذا تعذر الحصول  
على ذلك) ويفضل في كل الأحوال أن تكون الطاولة  
مائلة للتحكم في إسقاطات وأبعاد الرسم، جهاز  
العرض العلوي، عارض المواد غير النافذة، عارض  
الشرائح، آلة النسخ الحراري (آلة نسخ شفافيات  
العرض العلوي)، جهاز تصوير/نسخ الخرائط والرسوم،  
مثلثات خشبية أو معدنية، بأنواعها المختلفة، مساطر  
الحروف والمنحنيات والأشكال الهندسية المختلفة،  
فرجار هندسي، أقلام التحبير أو أقلام الخط، أقلام



اقلام وريش متنوعة للخط

شكل ٢: عينات توضيحية لأدوات ومواد متنوعة ضرورية لاعداد  
الرسوم التعليمية.

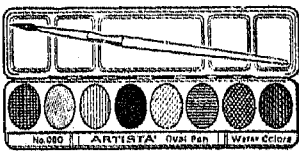
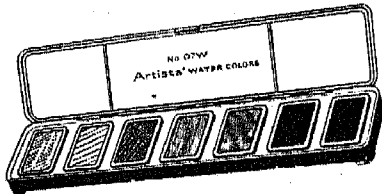


عينات الالوان المختلفة المستخدمة في الرسم

الوان شمعية مضيئة

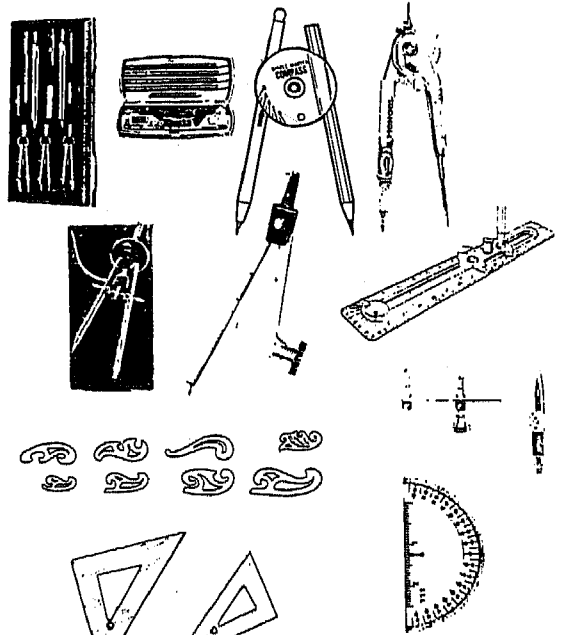


الوان مائية

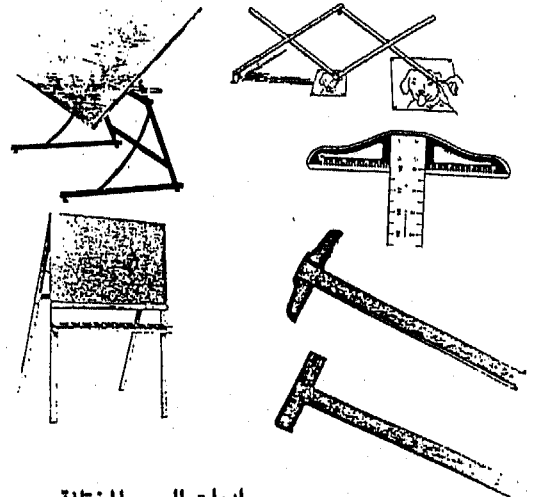


الصور الفوتوغرافية والرسم التعليمية ١٠٧

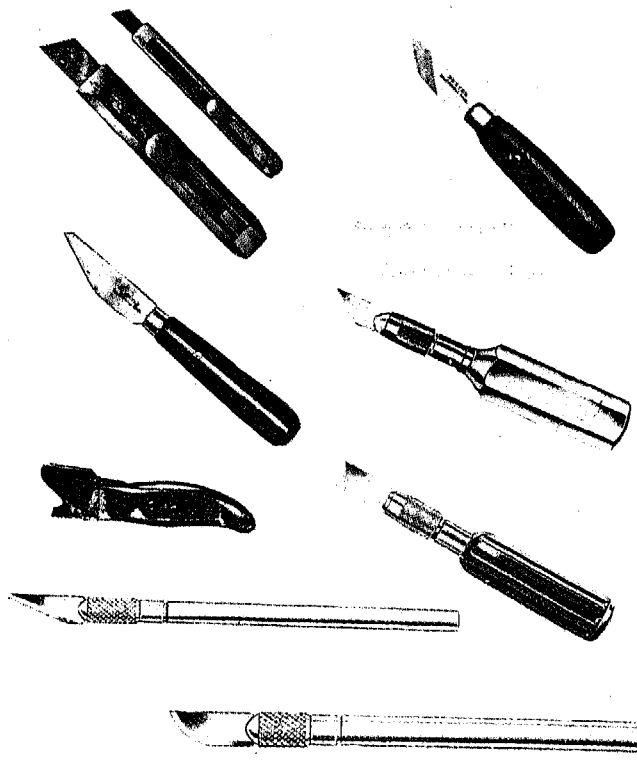
اقلام خط ورسم دقيقة الرأس (للرسم والكتابة الرفيعة)



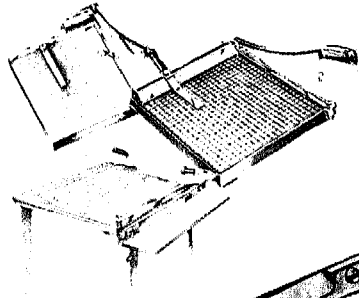
ادوات الرسم المختلفة



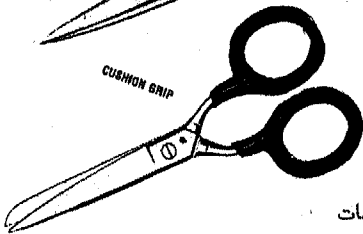
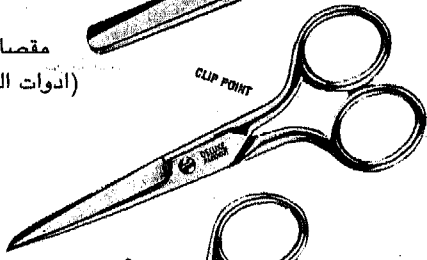
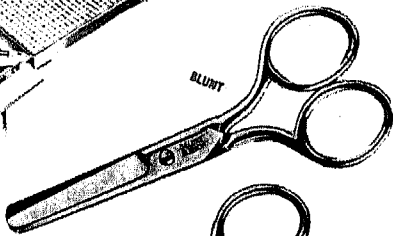
ادوات الرسم المختلفة



عينات مختلفة من سكاكين قطع الورق



مقصات يدوية ثقيلة  
(ادوات القص بالجملة)



عينات مختلفة من المقصات



الوان طبشورية

الوان طبشورية

زيتيه

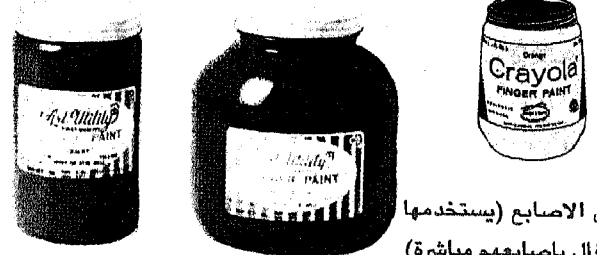
سباتك الوان

الوان مضيئة

الوان مختلفة يمكن استعمالها في اعداد الرسوم التعليمية



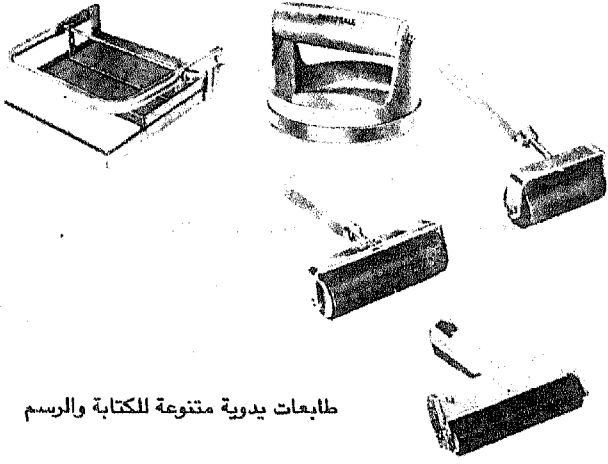
الوان مساحيق يمكن حلها بالماء



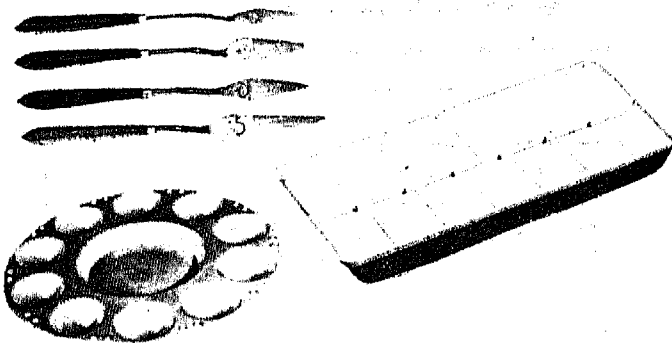
الوان الاصابع (يستخدمها  
الاطفال باصابعهم مباشرة)



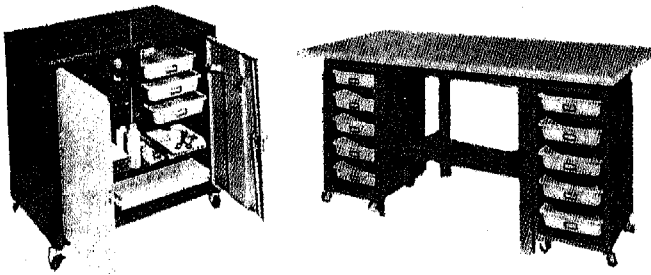
الوان بخاخ معبأة في  
علب معدنية مضغوطة



طابعات يدوية متنوعة للكتابة والرسم



سكاكين وابعية مزج الالوان للرسم التعليمية

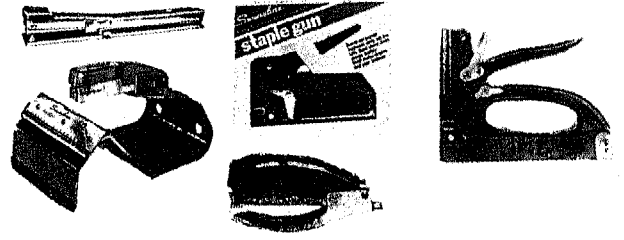


كباتن لحفظ مواد وادوات الرسم التعليمية

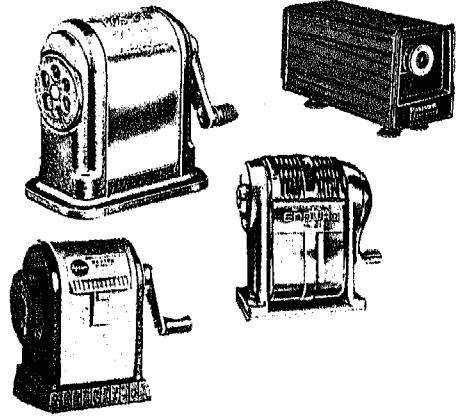
(ج) المواد المستخدمة في الرسم التعليمية:

إن أكثر المواد أساسية لتنفيذ الرسوم التعليمية هي: كرتون مقوى، حبر صيني، براويز مناسبة، ألواح حسب أبلكاج مختلفة السمك، بلاستيك شفاف لحماية لوحات الرسم، شرائح خشبية رفيعة للتثبيت، ورق كلك، ورق شف، دبابيس رسم، صمغ بخاخ وعادي، تبدو أمثلة من هذه المواد في شكل ٣:

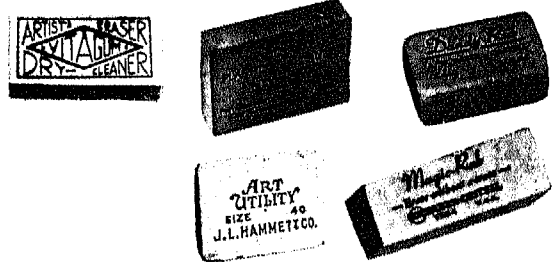
الصور الفوتوغرافية والرسم التعليمية ١٠٩



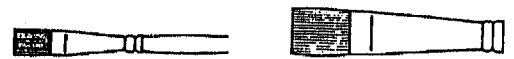
دباسات متنوعة للاستعمال مع الورق والخشب



عينات مختلفة من البرايات



عينات من المحايات البلاستيكية

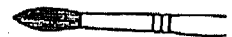


فرش الوان زيتيه



فرش الوان مائية

عينات لفرش الالوان



## ١ - مبادئ عامة لتنفيذ الرسوم التعليمية:

تتلخص أهم هذه المبادئ بما يلي<sup>(١)</sup>:  
\* أن يتوفر للرسم اسم أو عنوان واضح وموجز يعبر مباشرة لمحتواه.

\* أن يكون حجم الرسم مناسباً يسمح بمشاهدة التلاميذ له بسهولة دون حاجة لتغيير مواقعهم أو تقريبه أو تبعيده خلال العرض.

\* أن يجسد الرسم فكرة أو نوعاً واحداً من المعلومات متجنباً الحشو والازدحام. وإذا كان ضرورياً تقديم أكثر من فكرة، عندئذ تراعي عناية كبيرة لتمثيلها بشكل مبسط ومتوازن.

\* أن يتم الرسم بخطوط واضحة متنوعة السمك واللون للمساعدة على إظهار وحدة المعلومات وتوازنها وعلاقتها بعضها ببعض ومركز نزوعها ودرجات أهميتها.

\* أن تكون كتابة الرسم مقروءة وبأحجام مناسبة ويراعي بهذا الصدد ما يلي:

□ الابتعاد عن الكتابة بالخطوط الكوفية أو ما شابهها حيث تفضل الكتابة بالخطوط العادية الواضحة التي يستطيع قراءتها عامة الناس أو التلاميذ.

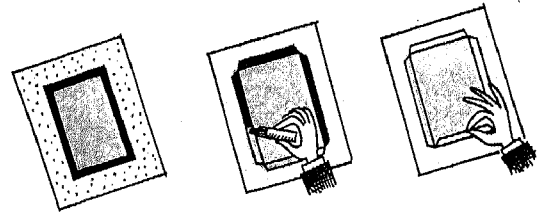
□ تزويد الكتابة بفراغات مناسبة بين الكلمات بعضها لبعض وبين الأسطر بوجه عام بالتغاضي عن حجم الكلمة أو طول السطر. فالمهم أن توزع الفراغات بشكل تراه العين متناسقاً ومتساوياً.

□ محاولة جعل الألوان المستعملة في الكتابة مغايرة للون خلفية الرسم — أي لون ورقة الرسم ذاتها مع مراعاة كون هذا التباين ملائماً غير منفرد.

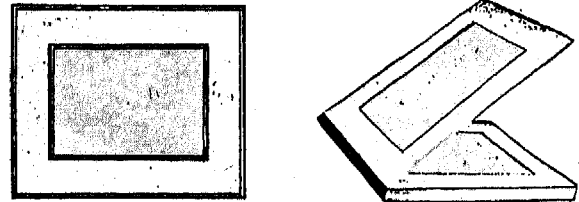
□ تمثيل الكلمات التوضيحية لمكونات الرسم بحروف أو أرقام إذا كانت كثيرة ومزدحمة. قم بكتابة هذه الكلمات من خلال حروفها أو أرقامها على شكل عبارة توضيحية تلي عنوان الرسم مباشرة.

□ أن يكون الرسم واقعياً صحيحاً في شكله العام ومحتواه.

□ أن يكون ملائماً لموضوع المنهج وأهدافه



عمل اطارات تجميلية للصور والرسوم التعليمية



نماذج مصنوعة من إطارات الصور والرسوم التعليمية

تصنع هذه الاطارات بأحجام مختلفة تتناسب مع معظم الصور والرسوم المتوفرة للتعليم والتدريس.

حجم الصورة	حجم الاطار	حجم الصور	حجم الاطار
١٢ × ٩	١٦ × ١٢	١٢ × ٩	١٤ × ١١
١٤ × ١١	٢٠ × ١٦	١٤ × ١١	١٦ × ١٢
٢٠ × ١٦	٢٤ × ٢٠	١٨ × ١٢	٢٠ × ١٦
٢٤ × ١٨	٢٨ × ٢٢		٢٢ × ١٦



سوائل واشربة لاصقة  
مواد الرسوم التعليمية

شكل ٣: أمثلة توضيحية للاطارات الورقية والاصماغ المستعملة في اعداد الصور والرسوم التعليمية

## (د) تنفيذ الرسوم التعليمية:

يراعي المعلم عند إنجاز الرسوم التعليمية، المبادئ والأساليب والعمليات التالية:



الشف على الرسم الأصلي ثم تتبّع ما يراه خلال ذلك للحصول على النسخة الجديدة المطلوبة.

\*\* أسلوب ورق الكلك والبلاستيك الشفاف كما هو الحال مع شفافيات العرض العلوي (انظر الوحدة ١٢ من هذا الكتاب). يراعي التلميذ نفس الأسلوب.

السابق (ورق الشف) للحصول على الرسم المطلوب. \*\* أسلوب المربعات. انظر لتطبيق هذا الأسلوب في

الوحدة السابقة: الخرائط الجغرافية، فقرة د.

\*\* أسلوب المثلثات المتشابهة. انظر لتطبيق هذا الأسلوب في الوحدة السابقة: الخرائط الجغرافية، فقرة هـ.

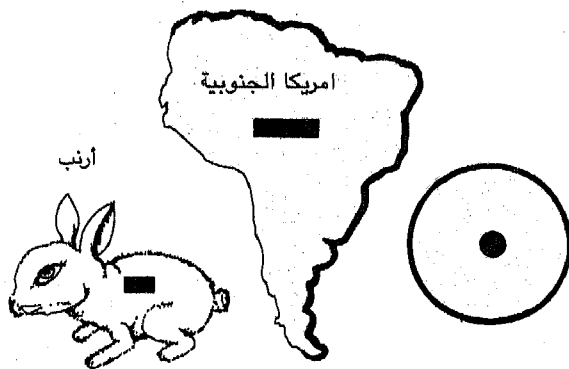
\*\* أسلوب البانتوغراف. انظر لتطبيق هذا الأسلوب في الوحدة السابعة: الخرائط الجغرافية، فقرة و.

\*\* أسلوب القوالب والنماذج الجاهزة. يمكن للمعلم

والتلاميذ الحصول على هذه الوسائل تجارياً، أو صنعهم لها من مادة الفوم أو الكرتون المقوى أو ألواح خشب الأبلكاج. وكل ما يحتاجونه هو رسم

حدود الشكل المطلوب على المادة المختارة ثم قصها آلياً أو بمنشار ناعم يدوي. يفضل بهذا الصدد تسهيلاً للأستخدام أخذ قطعة خشبية وتثبيتها في منتصف القالب أو النموذج المصنوع، بعد تهذيبها بصيغتها المناسبة بطبيعة الحال. تبدو عينة

للقوالب/النماذج التعليمية الحالية في الشكل ٤ :



شكل ٤ : امثلة للقوالب او النماذج التي يمكن استعمالها في اعداد الرسوم التعليمية

ولمستوى التلاميذ وخبراتهم ولغتهم.

□ أن يلحق باسم أو عنوان الرسم مباشرة، عبارة توضيحية موجزة تبين أهم محتواه العام أو بعض تفاصيله الأساسية. إن هذه العبارة ضرورية لتوفير مقروئية ذاتيه لمحتواه.

## ٢ - أساليب استخدام مواد وأدوات الرسوم التعليمية:

للتحكم في صورة الرسوم التعليمية، يلزم مراعاة بعض الارشادات والأساليب العملية الخاصة بالمواد والأدوات الواردة في فقرتي ب، جـ من هذه الوحدة. \* استعمال طاولة بحجم مناسب ومائلة الوضع للتحكم في واقعية واسقاطات الرسم.

\* مسك أقلام الخط بزواية مائلة تقرب من ٤٥° بصورة مستمرة للتحكم في تناغم ووحدة الخطوط.

\* مسك أقلام الخط ورأسها لأعلى<sup>(٢)</sup> توفيراً لكتابة متناغمة جذابة.

\* استعمال ورق مصقول تجنباً لتقطع الخطوط والكتابة، وللحصول على أشكال جذابة بوجه عام.

\* مراعاة فراغات متناغمة بين خطوط وأحرف ومفردات الكتابة بواسطة المشاهدة المباشرة دون الاعتماد على القياس التقليدي الموحد لذلك .

\* استعمال قلم الرصاص في تصميم وإيجاز الرسم وخطوطه أولاً، ثم تخطيط ذلك نهائياً بأقلام الحبر الصيني أو الخط/الرسم المناسبة الأخرى عند رضاك عما قمت به بشكل تام.

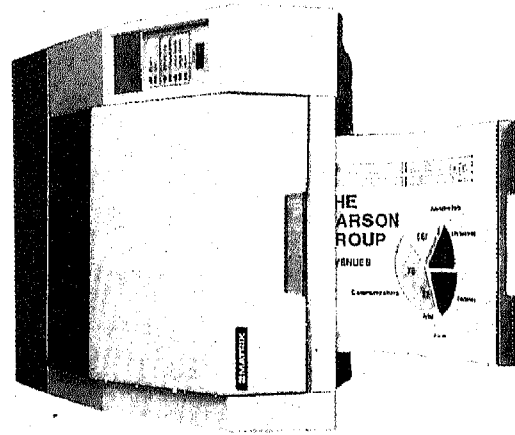
## ٣ - أساليب نسخ الرسوم التعليمية.

يتضمن مفهوم النسخ الحالي نقل الرسوم مصغرة أو مكبرة أو بحجمها المماثل. والمهم في كل هذه الحالات هو مطابقة مواصفات ومحتوى الرسم المنقول لنظيره الأصلي، دون إدخال أية تعديلات على ذلك. يمكن تنفيذ عملية نسخ الرسوم التعليمية مهما يكن بواسطة واحد أو أكثر من الأساليب التالية:

\*\* أسلوب ورق الشف العادي المتداول من التلاميذ وما على التلميذ في هذه الحالة سوى وضع ورقة

## \*\* الأسلوب الآلي :

يستخدم المعلم والتلاميذ هنا أجهزة العرض المتنوعة التي تختص بها الوحدة الحادية عشر مثل عارض أفلام ١٦ ملم و ٨ ملم والوحدة الثانية عشر مثل: عارض المواد غير الشفافة أو المعتمة، وأفلام الصور الثابتة والشرائح وشفافيات العرض العلوي؛ أو يستخدم الأجهزة الحديثة المتوفرة الآن للنسخ الملون غالباً، كما تبين الصورة المرافقة.



نموذج لآلة حديثة متخصصة بطبع الرسوم التعليمية وانتاجها الجملي للتعلم والتدريس

أما أنواع الألوان بالنسبة لمادة صنعها فتكون: مائية وزيتية وبلاستيكية على شكل أنابيب أو عبوات، وورق ملون لاصق ثم البخاخ أي الألوان المعبأة في علب مضغوطة خاصة. إن كل هذه الأنواع متوفرة تجارياً، حيث يمكن الحصول عليها بسهولة وبقليل من التكاليف.

وعند تلوين الرسوم التعليمية يراعي المعلم مع التلاميذ خطوتين هامتين هما:

\* تحديد مظاهر الرسم العامة التي سيجري تلوينها بواسطة قلم رصاص.

\* تلوين هذه المظاهر بألوان متباينة مناسبة، مع مراعاة عدم تداخل الألوان، أي عدم انسياب بعضها على بعض تجنباً لضياع المعالم الأساسية لمظاهر الرسم، ثم مطابقة هذه الألوان من الواقع الذي يمثله الرسم. يتوجب كذلك مراعاة تناغم الألوان معاً بحيث تكون مقبولة غير منفرة للمشاهدة. يمكن بهذا الصدد الاستفادة من الجدول التالي<sup>(٣)</sup>:

جدول (١): ملخص ترشيدي لأستخدام الألوان في الرسوم التعليمية.

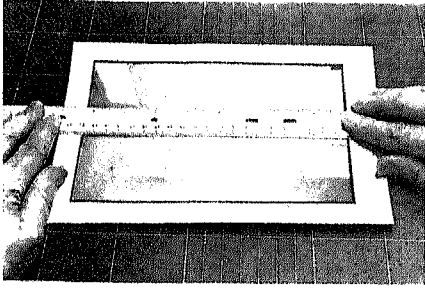
مسلسل	الخلفية أو قاعدة الرسم	ألوان الكتابة والمخطوط الفرعية
١	أبيض	الأحمر، الأخضر، الأزرق، الأسود، البني، الأرجواني
٢	أصفر	الأحمر، الأزرق، الأسود، البني، الأخضر
٣	أزرق فاتح	الأصفر، البني، الأرجواني، الأسود، الأزرق الغامق، الأحمر
٤	أزرق غامق	الأحمر، الأخضر، الأصفر، الأبيض
٥	أخضر فاتح	البني، الأحمر، الأسود
٦	أخضر غامق	الأحمر، الأبيض، الأصفر
٧	أحمر فاتح	الأخضر، الأسود، الأزرق
٨	أحمر غامق	الأخضر، الأبيض، الأصفر
٩	بني غامق	الأحمر، الأبيض، الأصفر، الأخضر الفاتح
١٠	بني فاتح	الأخضر، الأزرق الغامق، الأحمر الغامق، الأسود
١١	رمادي فاتح	الأزرق الغامق، الأحمر، الأسود
١٢	أسود	الأبيض، الأحمر، الأزرق الفاتح، الأخضر

يعرض المعلم أو التلاميذ الرسم بالحجم المطلوب على السبورة أو ورقة المقوى التي ستحمل النسخة الجديدة ثم يتتبع حدوده العامة حتى النهاية، لينتقل الواحد منهم بعدئذ إلى تكوين الرسم وكتابة مفرداته كما سنبين في الفقرتين ٤ و ٥ التاليتين. وعند استخدام أجهزة العرض المتحرك كأفلام ١٦ و ٨ ملم يلزم بالطبع وقف الجهاز على الصورة أو الشكل المطلوب ليتمكن نقله كما يتوقع.

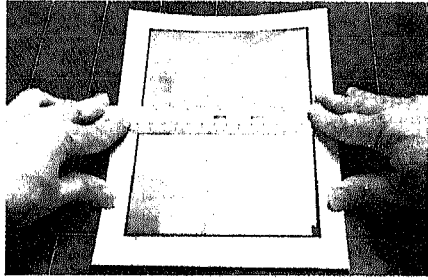
## ٤ - تلوين الرسوم التعليمية.

تأتي الألوان المستخدمة في فئتين رئيسيتين: ألوان أساسية هي: الأبيض والأسود والأحمر والأزرق والأخضر ثم ثانوية مشتقة عادة من اثنتين أو أكثر من الألوان الأساسية نتيجة مزجها معاً.

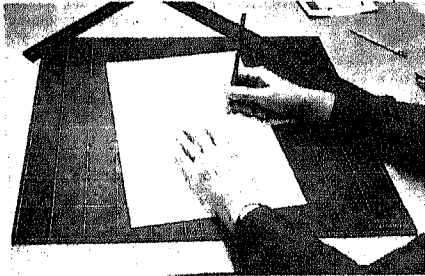




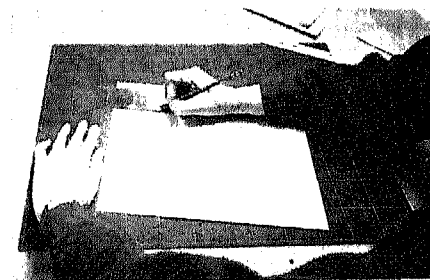
٢ - قياس طول الصور والرسوم



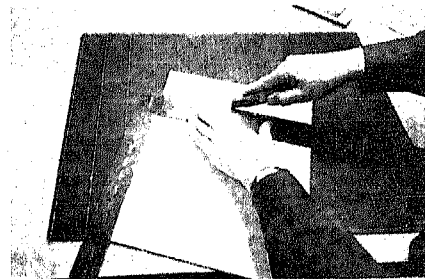
٣ - قياس عرض الصور والرسوم



٤ - رسم او توصيل مقاسات الصور والرسوم على الارضية الورقية المختاره من الخلف



٥ - تحديد زوايا وتقاطع مقاسات الصور والرسوم المحددة على الارضية الورقية



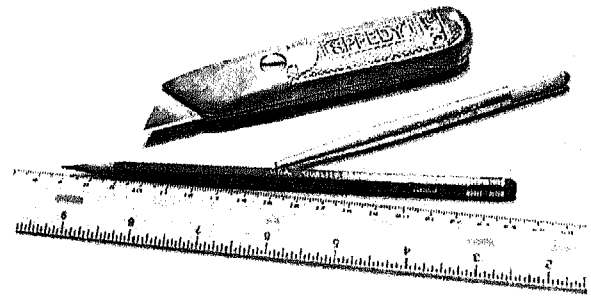
٦ - قص المقاسات المحددة للصور او الرسوم لاحداث فتحة او شبك بحجم كل منها

نتيجة الاستعمال المتكرر من التلاميذ. وليس كل الصور والرسوم بالطبع تستحق هذا الجهد من المعلم، فمنها مثلاً ما هو متوفر باستمرار وبأسعار منخفضة جداً أو يستعمل في فترة انتقالية أو وقت محدود من تعلم وتدریس المادة الأكاديمية. ومنها الآخر ما هو ثمين في قيمته العلمية أو المادية أو يستعمل باستمرار خلال التعلم والتدریس. فالنوع الأول لا يحتاج إلى لصق أو تصفيح بل يفضل من المعلم خزنها كما هي في مكان مناسب للرجوع إليها عند الحاجة في المستقبل (انظر الفقرة ل). أما النوع الثاني فهو الذي يستلزم عناية خاصة من المعلم لحفظها وحمايتها من التلف أو الاتساخ وذلك بثبيتها على خلفيات مناسبة من الورق المقوى أو غيره، أو تصفيحها برفائق بلاستيكية تحفظها وتزيدها جمالاً وجاذبية.

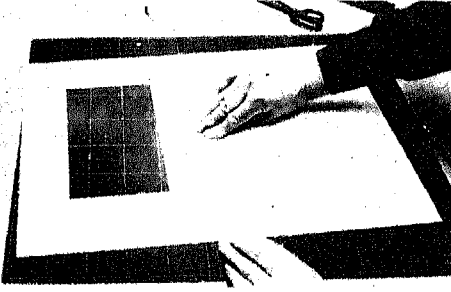
هذا، وسنعرض قبل طرحنا لطرق لصق الصور والرسوم التعليمية مؤقتاً، عمليتين هامتين هما<sup>(٥)</sup>: اختيار الخلفيات المناسبة للصور والرسوم ثم كيفية موازنتها على هذه الخلفيات.

#### ١ - اختيار وتحضير الخلفيات المناسبة

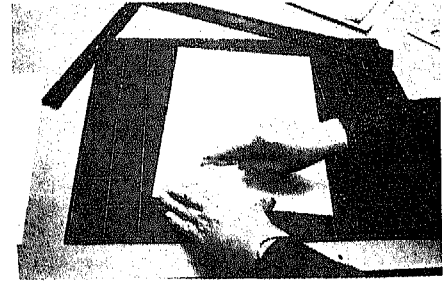
للصور والرسوم التعليمية تمهيداً لعملية التثبيت. يراعي المعلم والتلاميذ عند اختيارهم لخلفيات الصور والرسوم التعليمية مبادئ رئيسيين (شكل ٦):



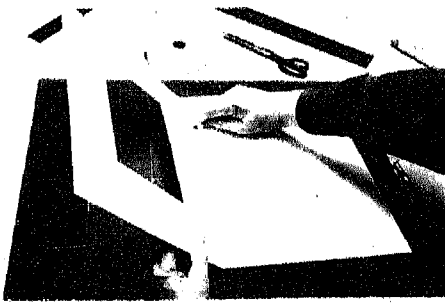
١ - الادوات الاساسية لاعداد خلفيات الصور والرسوم لعملية التثبيت والحماية



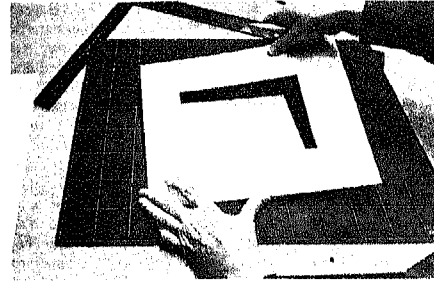
١٢ - إمسح ضاغطاً بلطف الشريط لاحداث عملية اللصق



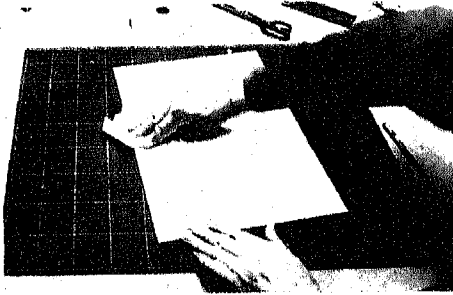
٧ - قطع زوايا نهائيا بعد قص جوانب الصور والرسوم في الصورة السابقة



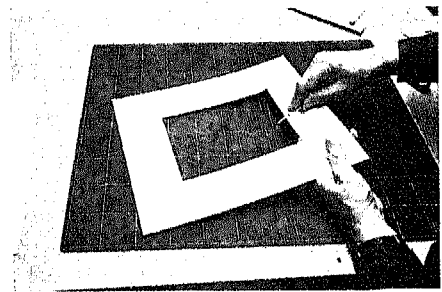
١٣ - اعمل بطرف اصبعك خط ثني الاطار



٨ - فصل الاطار العلوي للصور والرسوم نهائيا. بعد قص المقاسات المحدده



١٤ - اصفط الاطار بلطف لمزيد من التناسق وحسن الثني

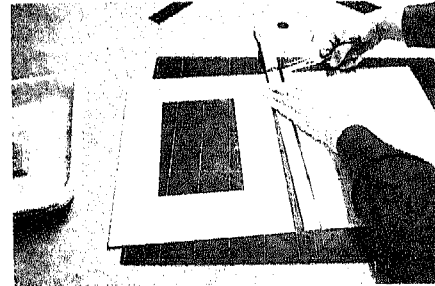


٩ - تهذيب اطراف الاطار بعد عملية القص

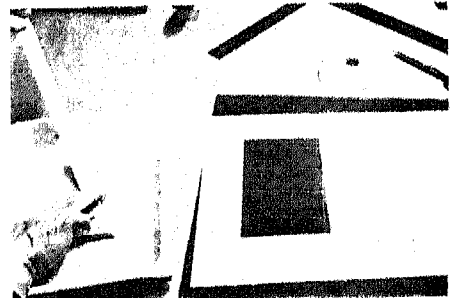
شكل ٦: اعداد الخلفية الورقية لعملية التثبيت والمحافظة على الصور والرسوم التعليمية

\* أن تكون ألوان الخلفيات أو الملصقات التي يستعملها في تثبيت الصور خفيفة غير ساطعة أو حادة مثل اللون الرمادي والأصفر الشاحب (الكريم) وغيرهما من الألوان الموحدة الباهتة. يعود السبب في اختيار الألوان الشاحبة لأمرين: إظهار الصورة أو إبرازها بدرجة أكثر ثم عدم تشويه مشاهدتها أو تحويل الإلتباه منها إلى الخلفية الساطعة.

أن يستعمل أنواعاً مختلفة من الخلفيات أو الملصقات وذلك حسب نوع الصور التي بحوزتهم، حيث ليس من الضروري أبداً استمرار المعلم في استخدام نوع ولون واحد من الورق المقوى مثلاً



١٠ - قطع الشريط اللاصق بطول خلفية الورق المختاره للتثبيت



١١ - رطب الشريط اللاصق بالماء

القاعدة والإطار معاً.

\* ضع الشريط اللاصق بصيغته تصل القاعدة بالإطار.  
\* اضغط ماسحاً الشريط اللاصق لمزيد من تثبيت القاعدة بالإطار.

\* أطبق الإطار على القاعدة واضغط على طرفهما معاً حيث الشريط اللاصق لمزيد من التماسق والتلاحم. يتوفر لديك الآن خلفية تشبه طبق الورق العادي، الشق السفلي سيكون قاعدة لتثبيت الصورة أو الرسم عليها مؤقتاً أو بصفة دائمة كما سنبين لاحقاً؛ أما الشق العلوي فيستخدم كإطار فوق القاعدة حيث تظهر الصورة أو الرسم من الشباك كما توضح الصورة.

## ٢ - موازنة الصور والرسوم التعليمية على

خلفياتها قبل تثبيتها مؤقتاً أو بصفه دائمة.

تعد موازنة الصور والرسوم على خلفياتها بترك هامش متناسقة كافية حولها لجاذبيتها ولإمكانية وضع عبارة أو كلمة أو عنوان توضيحي لها؛ من المبادئ الأساسية التي يتوجب الانتباه إليها قبل المضي قدماً بلصق الصور والرسوم أو تثبيتها. وإذا أريد احتواء الخلفية أو الإطار لأكثر من صورة أو رسم، عندئذ يُراعى تقارب أحجامها كلما أمكن ذلك وتناغم ألوانها ثم توزيعها المناسب معاً. تتلخص كيفية موازنة الصور والرسوم على خلفياتها المختارة بالاجراء التالي<sup>(٧)</sup> (شكل ٧).

\* ضع الصورة في الزاوية اليسرى (أو اليمنى) من الجهة العليا لخلفية الورق المقوى.

\* نصّف الفراغ الجانبي الذي لا تشغله الصورة من الخلفية، وارسم بقلم رصاص خطاً خفيفاً يشير لذلك وليكن أب.

\* نصّف الفراغ السفلي الذي لا تشغله الصورة من الخلفية، وارسم خطاً خفيفاً آخر يشير إلى ذلك وليكن س ص. لاحظ أن الخط أب يتقاطع مع س ص في نقطة ع مثلاً.

\* حرّك الصورة إلى أسفل وإلى اليمين حتى تتوضع في

كخلفية للصور التي يعرضها. فبإمكانه على سبيل المثال استخدام صفائح أو رقائق من المعدن أو قطع من القماش أو الخشب المصنّع. إن المبدأ الهام الذي يجب اعتباره في اختيار مثل هذه المواد هو «العملية»، كسهولة الاستعمال والحفظ أو التخزين ومعقولة التكاليف ثم اللون المناسب والسّمك الكافي لحفظ الصورة من الثني أو التجعد.

والآن. كيف يمكن للمعلم تحضير هذه الخلفيات المختارة لتثبيت الصور والرسوم المطلوبة عليها بعدئذ؟ نقترح لهذا الاجراء التالي<sup>(٥)</sup>.

\* حضر المواد والأدوات الضرورية لعملية تجهيز الخلفيات المختارة للاستعمال، وهي: سكين خاص، مسطرة عادية، مسطرة إل، قلم رصاص، أداة معدنية للضغط والتثبيت، ورق مقوى لخلفية الصورة أو الرسم، شريط لاصق خاص، مقص. انظر الشكل ٦ لبعض هذه الأدوات.

\* خذ قياس طول الصورة أو الرسم.

\* خذ قياس عرض الصورة أو الرسم.

\* خطط بقلم رصاص هذه المقاسات على خلفية الورق المقوي المختارة.

\* حدد زوايا تقاطع القياسات على خلفية الورق المقوي.

\* اقطع بالسكين الآن جوانب الإطار المحدد للصورة أو الرسم.

\* اقطع بالسكين زوايا الإطار المحدد للصورة أو الرسم.

\* انزع الإطار الآن حراً من قطعة الورق بالوسط التي تم قصها.

\* هذب أطراف الإطار الداخلية.

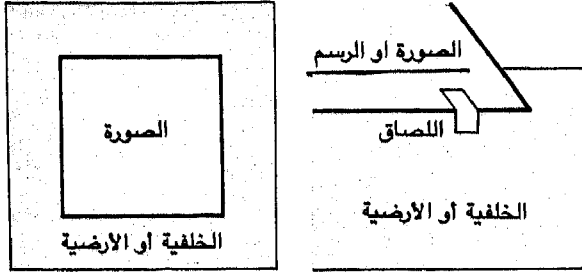
\* خذ قطعة أخرى من الورق المقوى بنفس حجم الإطار، ثم قطعة من الشريط اللاصق بطول الإطار.

ستستخدم قطعة الورق كقاعدة للصورة أو الرسم، أما الشريط اللاصق فسيجمع القاعدة مع الإطار.

\* رطب الشريط اللاصق تمهيداً لعملية لصق طرفي

الزوايا الخلفية للصورة أو الرسم ثم تلصق في المكان المناسب على الأرضية المختارة.

**\*\* استعمال الأشرطة الشفافة - لاصقة Double-Surface Masking** الوجهين حيث توضع قطع من هذا النوع على خلف الصور أو الرسوم ثم تلصق على ورقة المقوى أو المعدنية أو الخشبية المعدة لهذا الغرض.



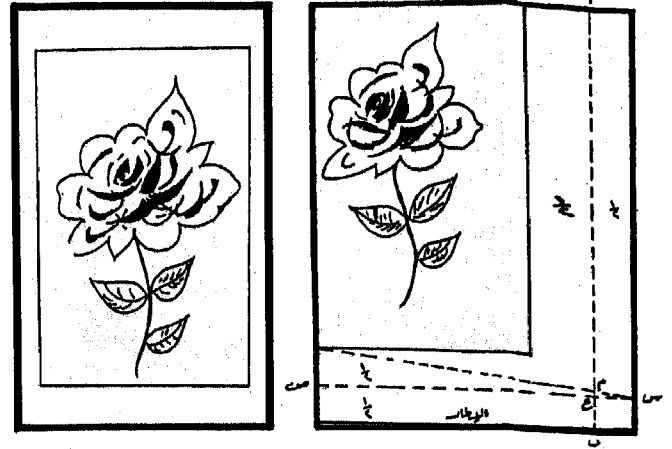
الصورة أو الرسم بعد اللصق

شكل ٨: رسمان توضيحيان لكيفية استخدام اللاصق الشفاف في تثبيت الصور والرسوم التعليمية.

**\*\* استعمال الدبابيس أو المساعات المعدنية على** اختلاف أنواعها حيث ينتقي المعلم منها ما يناسب حالته وإمكانياته.

**\*\* استعمال الزوايا الورقية.** توضع وسائل التثبيت الحالية في أطراف الزوايا المحددة لمكان الصورة على الخلفية المختارة. ويستعان في ذلك بقطع من الشريط اللاصق الشفاف (سكوتش تيب مثلاً) أو بنقطة خفيفة من الصمغ تكفل معها لصق الزوايا، بأرضية الصورة أو الرسم. وتكون هذه الوسائل تظهر للعيان بعد تثبيت الصورة أو الرسم بها، يميل المعلم أو التلاميذ إلى إخفائها عادة بقص إطار ورقي مناسب في السمك واللون بقدر حجم الخلفية المختارة ثم مطابقته على الصورة أو الرسم.

ويمكن حصول المعلم والتلاميذ على زوايا التثبيت الحامية تجارياً من الأسواق، حيث تتوفر تجارياً بأشكال وألوان مختلفة تفي لمعظم الأغراض والذوق الإنساني. وعلى العموم، يمكن صنعها بسهولة، حيث يتمثل ذلك بخطوات موجزة هي كما يلي<sup>(٧)</sup>.



شكل ٧: رسم توضيحي لموازنة وضع الصورة أو الرسم التعليمي على الإطار

الزاوية أ ع ص. إزحف الصورة إلى أعلى قليلاً حتى ينتج لديك هامش في أسفلها أوسع قليلاً من ذلك في أعلاها. وإذا أردت مزيداً من الدقة في هذا الشأن، عندئذ أهمل هذه الخطوة وانتقل مباشرة إلى ما يلي:

\* ارسم مستقيماً خفيفاً يصل س (طرف الخط المنصف للفرغ السفلي السابق الذكر) بزوايا الصورة السفلى الملامسة لجانب الإطار الأيسر. يتقاطع المستقيم مع أ ب في نقطة م والتي تمثل الحد الأسفل المطلوب للصورة على الإطار.

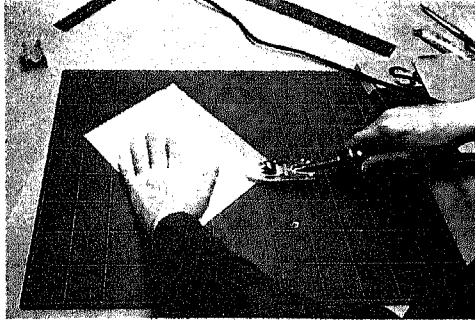
\* حرّك الصورة الآن إلى أسفل وإلى اليمين حتى تلامس زوايتها نقطة م، ثم قم بتثبيتها أو لصقها كما يجب على الإطار، مزيلاً بالطبع الخطوط الرصاصية الخفيفة المتبقية.

**٣ - تثبيت الصور والرسوم التعليمية على خلفيات مناسبة مؤقتة :**

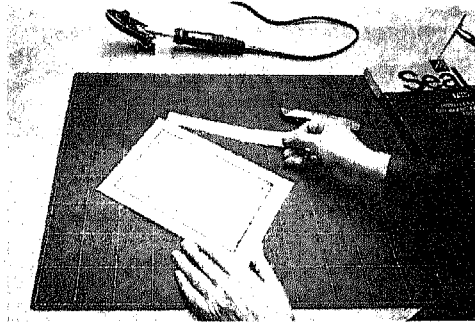
يعمد المعلم أو أفراد التلاميذ الآن إلى اختيار ما يناسب من الإجراءات التالية، إذا كانت الحاجة لحماية أو تثبيت ما لديهم من صور ورسوم هي مرحلية مؤقتة. بمعنى يمكن لهم نقلها بعدئذ من خلفية لأخرى حسبما تقتضيه متطلبات وظروف العرض للتعليم والتدريس. تبدو هذه الإجراءات موجزة بالتالي:

**\*\* استعمال السوائل اللاصقة المختلفة مثل اللاصق المطاطي Rubber Cement** حيث يوضع السائل في

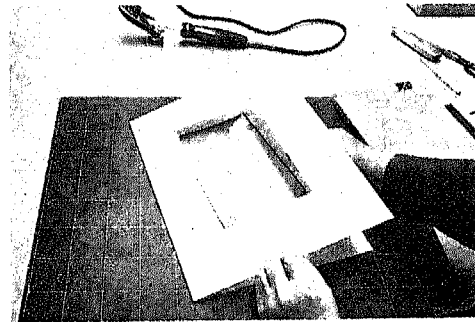
مراعياً في ذلك التناسق والتوازن العام، ثم ألصق طرفي ورقة الشفاف الجاف بالخلفية لمنع إنحراف الصورة أثناء عملية اللصق الحراري.



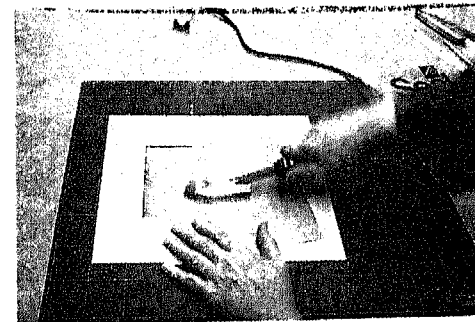
١ - إصق قطعة من ورق التثبيت بخلفية الصورة او الرسم بواسطة المكواة الخاصة.



٢ - هذب زوائد ورق التثبيت من الاطراف الصورة او الرسم



٣ - صنع الصورة او الرسم في موقعها المحدد من إطار الورد القوي



٤ - الصق الوصرة او الرسم بالاطار باستخدام المكواة الخاصة بعد الاستعانة بورقة عادية لحمايتهما من العطب نتيجة الحرارة

\* خذ قطعة مناسبة من الورق من حيث السمك واللون.

\* قص الورقة للحجم المربع المناسب لنوع وحجم الزوايا المطلوبة .

\* اقطع أحد قطاعات الورقة الأربعة كما يبدو في الرسم.

\* ضع صمغاً على شكل خط! سيساعد الصمغ على مسك طرفي الورقة عند ثنيهما للحصول على الزوايا المطلوبة.

\* اثني أحد طرفي الورقة ثم الطرف الثاني لتنتج الزاوية المطلوبة.

\* ضع الزاوية عند استخدامها في التثبيت على خلفية الصورة أو الرسم من ناحية وجهها المثني، تجنباً لظهور الأطراف المطوية على بعضها البعض.

( و ) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية بلصقها بصفة دائمة على خلفيات مناسبة.

بعد اختيار المعلم أو التلاميذ للخلفية المناسبة للصورة أو الرسم ثم القيام بموازنتهما عليها يمكنكهم الآن تبني الطريقة الحرارية الجافة التالية التي تقوم على استخدام ورق شفافي خاص، تبدو خطوات الطريقة كما يلي<sup>(٨)</sup> (شكل ٩):.

١ - تحضير المواد والأدوات الضرورية لعملية التثبيت الجاف وهي : مكبس حراري، ورق شفافي خاص، مسطرة معدنية، سكين خاص، مكوى عادى أو خاص، الصورة أو الرسم المطلوب، ورق مقوى الخلفية، ورق عازل للحرارة المباشرة عن الصورة أو الرسم.

٢ - أدر المفتاح الكهربائي للمكواة العادية أو المكبس مختاراً درجة الحرارة المناسبة لعملية اللصق.

٣ - ألصق ورقة الشفاف الجافة على خلف الصورة باستعمال مكواة خاصة أو رأس المكواة العادية. يكون اللصق عادة في المنتصف مع ترك الزوايا حرة - غير مثبتة.

٤ - ضع الصورة على الخلفية أو الإطار المتوفر



٥ - ضع الصورة مع إطارها في المكواة الضاغطة  
- المكبس، واضعاً الصورة ضمن ورقة من المقوى  
بحجمها أو أكبر للمحافظة عليها من الحرارة.

٦ - اضغط الطرف العلوي للمكبس إلى أسفل  
ليتّم لصق الصورة بالخلفية بواسطة تأثير الحرارة.  
وتختلف مدة اللصق باختلاف درجة الحرارة، فمثلاً إذا  
كانت درجة الحرارة حوالي ١٧٥ فهزنها تية تكون مدة  
اللصق حوالي ٣٠ ثانية، وعلى العموم كلما ترتفع درجة  
الحرارة تنخفض المدة اللازمة للتثبيت.

٧ - أخرج الصورة وإطارها من المكبس، ثم  
هذب الإطار للحصول على الشكل والأبعاد النهائية  
المطلوبة.

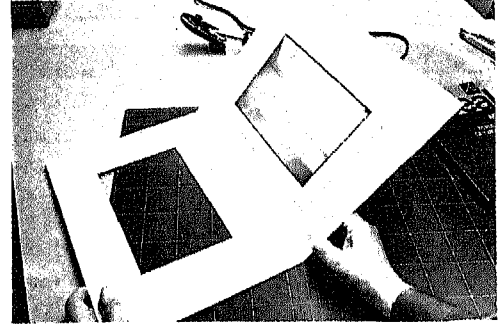
٨ - ارسّم باتقان خطاً بالجبّير الأسود على طول  
جوانب الصورة ليزيدها وضوحاً وأناقة.  
٩ - اكتب الكلمة أو الجملة التعبيرية التي تريدها  
للصورة في مكان مناسب بالأسفل.

١٠ - اكتب بقلم رصاص على خلف الإطار  
المعلومات التي تراها ضرورية في المستقبل مثل تاريخ  
أخذ الصورة ومكانه وأهم المواضيع التي يمكن بها  
الاستفادة من الصورة إلى غير ذلك.

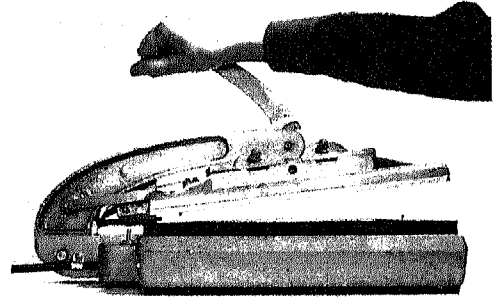
( ز ) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية  
بحمايتها بالصفائح البلاستيكية.

بعد لصق الصور المسطحة على إطارات أو  
خلفيات مناسبة، قد يعمد المعلم إلى حمايتها بمواد  
خاصة مثل الصفائح أو الرقائق البلاستيكية لحزيرد من  
حمايتها والمحافظة عليها.

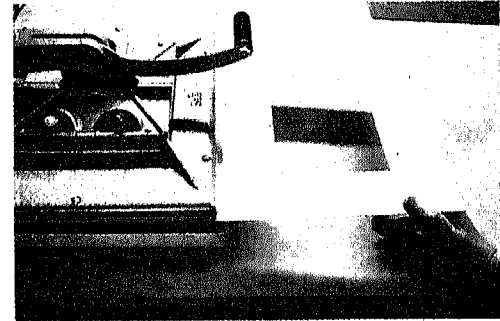
وقد تتم عملية التصفيح Lamination من جانب  
واحد كما هي الحال عند تصفيح وجه الصورة أو  
الرسم فقط، أو من جانبيين كما هو الأمر عند تصفيح  
الجهتين معاً. ومن ناحية عامة، توضع قطعة كافية من  
الورق البلاستيكي Plastic Sheets على وجه الصورة أو  
الرسم أو جانبيهما ثم يُغلف بورقتين عاديتين لعزلهما  
مع الرقائق البلاستيكية عن جدران مكبس اللصق  
الجاف Dry-Mount Press. يُدخّل الجميع الآن في  
مكبس اللصق لعدة ثوان يتم خلالها لصق البلاستيك



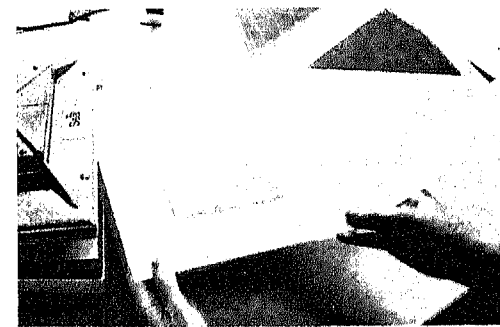
٥ - انظر الصورة أو الرسم الآن، حيث جاهزان لعملية التثبيت  
الحراري



٦ - افتح مكبس التثبيت الحراري استعداد للعمل ثم غيرّها على درجة  
الحرارة المطلوبة.



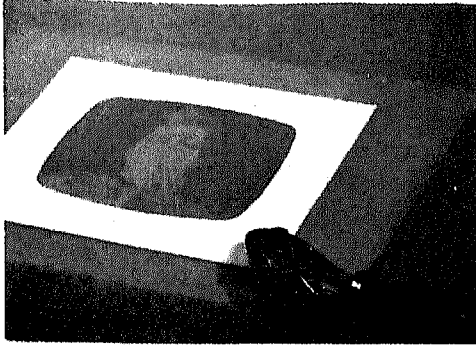
٧ - ضع جانب الاطار المحتوي على الصورة أو الرسم داخل المكبس  
الحراري لاحداث عملية التثبيت



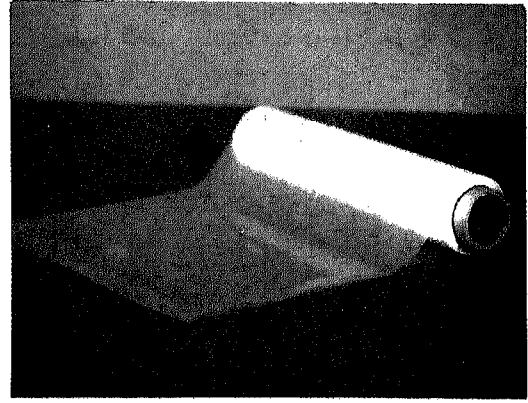
٨ - اخرج الصورة أو الرسم من المكبس الحراري، حيث يكونان بهذا  
جاهزان للعرض.

شكل ٩: خطوات مصورة لعملية اللصق الحراري الجاف للصور  
والرسوم التعليمية.

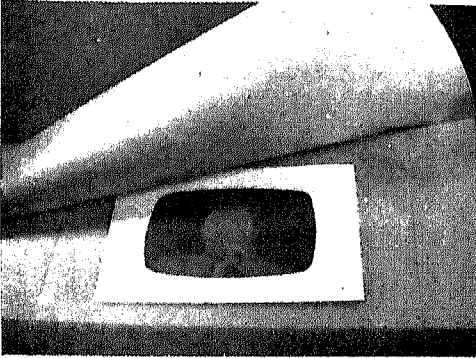
بالصورة أو الرسم وإحداث عملية التصفيح المطلوبة. تتلخص عملية التصفيح بالرقائق البلاستيكية واللصق الحراري الجاف بالخطوات المتسلسلة التالية. يوضح شكل ١٠ هذه الخطوات:



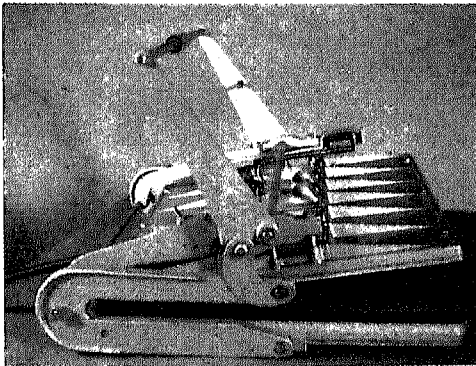
ثبت بمكواه قطعة الفيلم البلاستيكي من منتصف خلف الصورة او زواياها



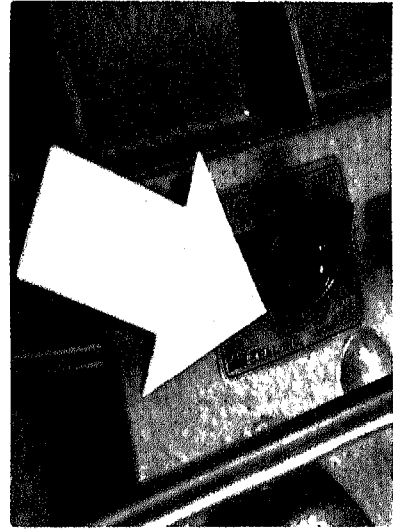
صورة توضيحية لفيلم التصفيح البلاستيكي الحساس



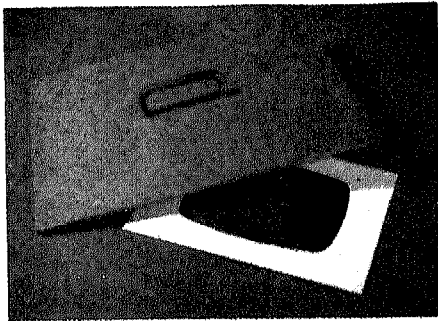
ضع الصورة المغلفة بقطعة الفيلم بين صفتين من الورق العادي



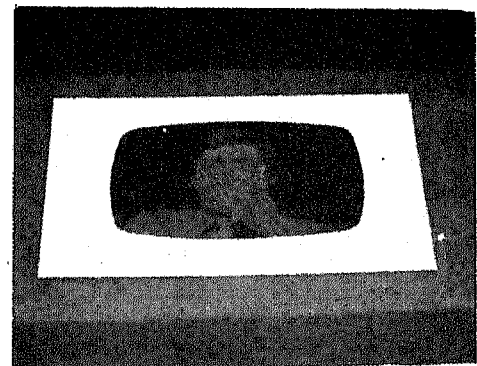
ادخل الجميع في مكبس اللصق الحراري الجاف



إدارة مفتاح المكبس على درجة الحرارة المناسبة

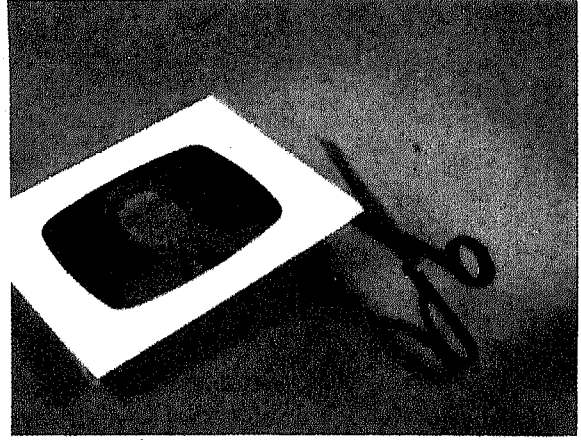


اخرج الصورة من المكبس بعد انتهاء المدة المطلوبة وضعها تحت ثقل للمحافظة على جمال لصقها



خذ مقدار كافياً من فيلم التصفيح البلاستيكي

٥ — ضع الصورة المصفحة أو الرسم الآن بين  
قطعتين من الورق، وادخل الجميع في مكبس اللصق  
الحراري الجاف لمدة دقيقتين تقريباً، حيث يتأثر  
الفيلم البلاستيكي بالحرارة فيلتصق على الصورة.  
٦ — اخرج الصورة أو الرسم من المكبس  
وضعهما جانباً حتى يبردا، ثم هذب الأطراف الزائدة  
من فيلم التصفيح البلاستيكي.  
(ح) المحافظة على الصور والرسوم التعليمية  
بتثبيتها في إطارات خاصة.



هذب اطراف الصورة من الزوائد البلاستيكية استعداداً لاستعمالها  
في التعلم والتدريس

شكل ١٠: خطوات مصورة لعملية المحافظة على الصورة والرسم  
التعليمية بتصفيحها بالورق البلاستيكي

لمزيد من الحماية والجاذبية لبعض الصور  
والرسوم، يعمد المعلم أحياناً لتثبيت هذه الوسائل في  
إطارات خشبية أو معدنية متوفرة تجارياً في الغالب، أو  
يتم صنعها من قبله إذا لزم الأمر. تتلخص عملية  
المحافظة الحالية بالخطوات التالية<sup>(٩)</sup> (شكل ١١):

١ — ركب معاً أطراف الإطار الجاهز من ثلاث  
جهات كما يبدو في الصور المرافقة أو خذ مسامير  
دقيقة مناسبة أو بعض الغراء لتثبيت الأطراف معاً في  
حالة صنعك محلياً للإطار المطلوب.

٢ — قص قطعة مناسبة من الزجاج أو البلاستيك  
الصلب الشفاف لتخدم كحماية أمامية للصورة أو  
الرسم.

٣ — أزلق الصورة أو الرسم مع قطعة الزجاج أو  
البلاستيك الشفاف في الإطار كما توضح الصورة.

٤ — ركب الآن الجهة الرابعة من الإطار وثبتها  
تماماً من الطرفين.

٥ — ضع حشوات مناسبة بين الإطار وخلفية  
الصورة أو الرسم للمحافظة على وضع ثابت لهما  
داخل الإطار، حيث يكونان جاهزين بهذا للعرض.

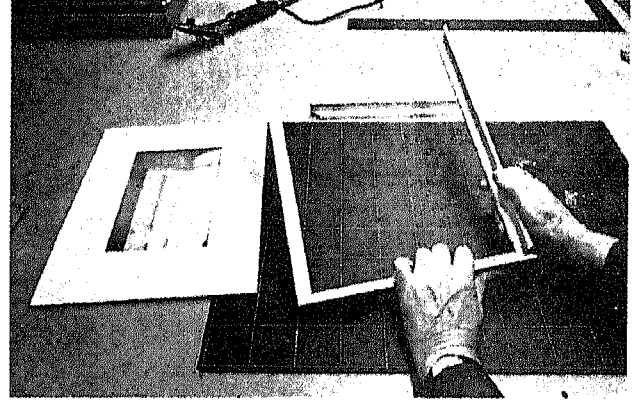
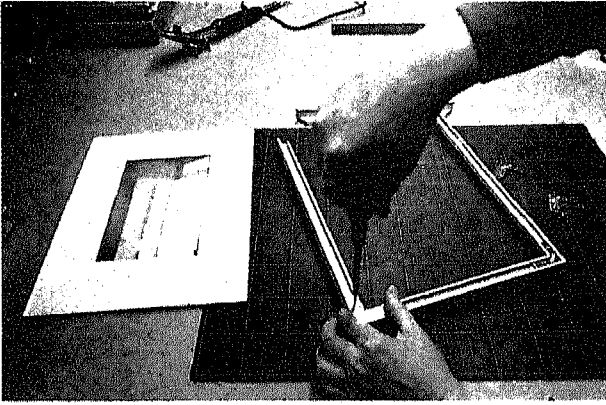
٦ — ثبتت علاقتين بطرفي الإطار من الخلف ثم  
خذ قطعة من نسبة الطول من خيط النايلون أو القنب  
أو غيرهما واربطه بالعلاقتين، حيث يمكنك عرض  
الصورة أو الرسم كلوحة حائطية. وقد تستبدل هنا  
العلاقتين والخيط، بقطعة من الورق المقوى لتثبيتها  
بخلفية الإطار حتى يمكنك استخدام الوسيلة  
بوضعها منتصبة على طاولة أمام التلاميذ.

١ — أدر مفتاح المكبس الحراري (أو يمكن  
تسميتها بالمكواة الضاغطة الحرارية إذا أردت) على  
درجة حرارة ٣٠٠ ف.

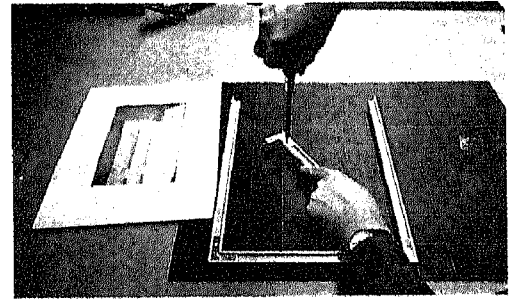
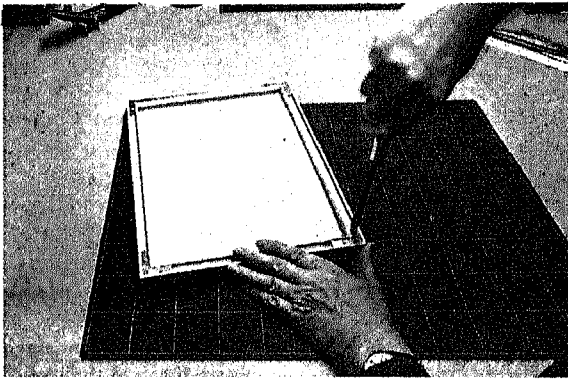
٢ — اقطع كمية كافية من فيلم التصفيح  
البلاستيكي (شكل ١٠) ولفّها حول الصورة أو الرسم  
بكاملها إذا أردت التصفيح من الطرفين. اقطع في  
هذه الحالة كمية من الفيلم البلاستيكي تزيد قليلاً عن  
ضعف طول الإطار قليلاً. لاحظ بأن الفيلم يحتوي  
على وجهين: الأول مصقول صاف والآخر باهت معتم  
قليلاً. يجب أن يكون الوجه الباهت ملازماً (ملاصقاً)  
للصورة أو الرسم وإطارهما حتى تحدث عملية اللصق  
والتصفيح.

٣ — إذا أردت زيادة الصورة أو الرسم جمالاً  
وجاذبية، عندئذ خذ قطعة البلاستيك التي تود  
التصفيح بها ثم افركها بين يديك قليلاً أو كثيراً  
بالدرجة التي تود بها ظهور الصورة مجمّدة أو محبّبة.  
راع هنا زيادة كمية قطعة البلاستيك للتصفيح بسبب  
الانكماش الذي يحدث نتيجة التجميد.

٤ — خذ مكواة خاصة أو عادية وثبت البلاستيك  
على الإطار من الزوايا فقط وذلك لمنع الانحراف  
خلال عملية التصفيح الحراري.

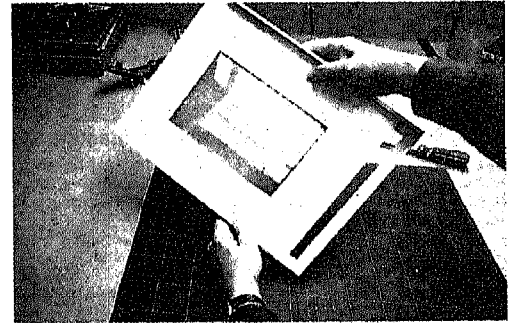
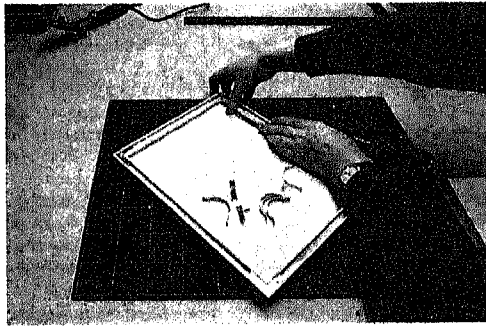


ركب معاً أطراف الأطار الجاهز من ثلاث جهات فقط



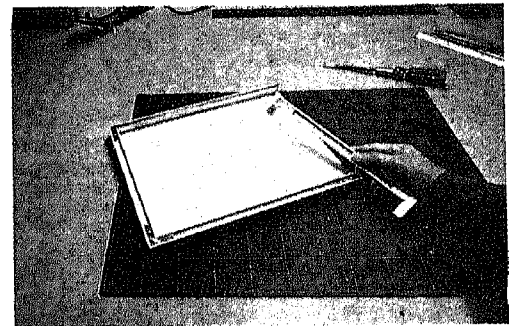
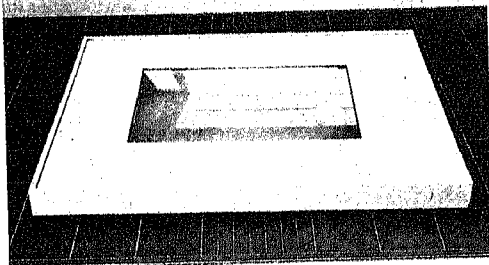
ثبت الجهة الرابعة بإطارها حسب موضعها الصحيح

حضر الجهة الرابعة من الأطار بفك البرغي الخاص بها قليلاً



ضع حشوات مناسبة بين الصورة والأطار لمنعها من الحركة تميز المناسبة داخل الأطار

أزلق الصورة داخل الأطار



انظر للصورة داخل الأطار جاهزة للعرض

تفحص الجهة الرابعة من الأطار وموضع الصورة استعداداً لعملية التركيب النهائي

حين لآخر. ويتم هذا بشكل تلقائي عند توفر صور جديدة أكثر دقة وحدائة مع مثيلاتها المتوفرة في الملف حيث تؤخذ القديمة جانباً وتحل مكانها الصور المماثلة الجديدة. يُحْتَب هذا الاجراء الملفات بعض الحشو وتكدس الصور القديمة نادرة الاستخدام.

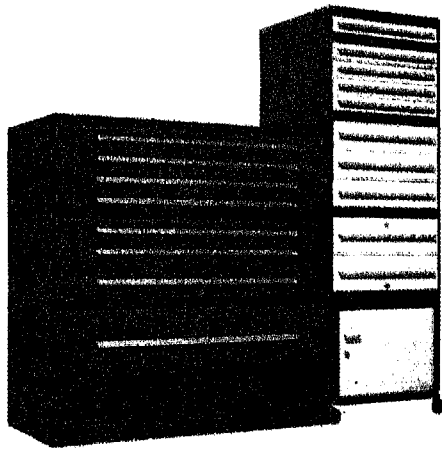
#### (ي) تخزين الصور والرسوم التعليمية.

يمكن للمعلم استعمال عدد من الوسائل لحفظ الصور والرسوم وتخزينها لحين الحاجة، نقترح منها على سبيل المثال ما يلي:

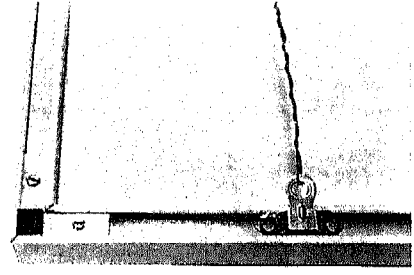
\* استعمال مظاريق ورقية بأحجام مناسبة كمظاريق المراسلات العادية إذا كان عدد الصور والرسوم محدوداً ولم يتوفر لدى المعلم أو المدرسة ملفات خاصة لذلك.

\* استعمال ملفات بأحجام وأشكال مصنوعة من الورق المقوى خصيصاً لحفظ الصور والرسوم أو البطاقات المدرسية. يتوفر هذا النوع تجارياً بمحلات بيع الأدوات المكتبية.

\* استعمال كبائن خشبية أو معدنية لخزن الصور والرسوم ويمكن للمعلم إذا لم يتوفر هذا النوع تجارياً انتاجها بنفسه أو تكليف جهة مختصة لانتاجها حسب مواصفات محددة. تبدو عينة لهذه الكبائن في الصور التالية (شكل ١٢) انظر كذلك لنماذج أخرى يمكن الاستفادة منها بهذا الصدد، في الوحدة ١٢ — كبائن حفظ الشفافيات العرض العلوي والأشكال المرئية المصغرة — الميكروفيش.



الصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية ١٢٣



ثبت علاقته من المعدن لتسهيل عملية المناولة أو العرض

شكل ١١: خطوات مصورة للمحافظة على الصور والرسوم التعليمية بتثبيتها في اطارات خاصة.

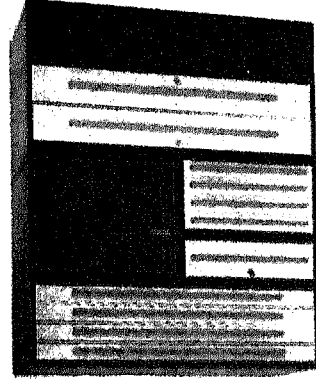
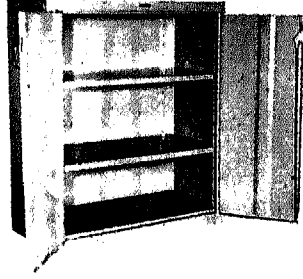
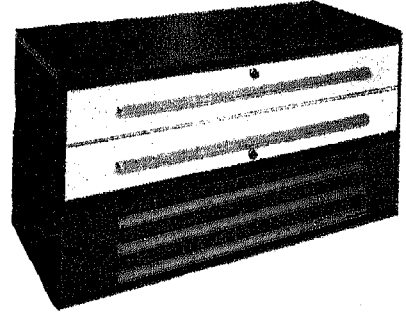
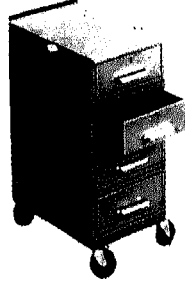
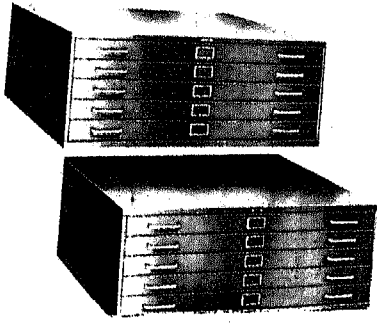
#### (ط) تبويب الصور والرسوم التعليمية للتعليم والتدريس.

إن أسهل الطرق استعمالاً في تبويب الصور والرسوم وأكثرها فائدة للتعليم اثنتان هما: تجميعهما على أساس موضوعها، أو علاقتها بتدريس الوحدات المنهجية. ونرى هنا بأن تنظيم الصور على أساس مواضيعها أو اختصاصاتها هو أكثر جدوى للمعلم بشكل عام لإمكانية استفادته من بعض الصور والرسوم في تدريس أكثر من موضوع أو وحدة منهجية، وبهذا قد يصعب عليه تعيين ملفات الرجوع إليها في حال تبويبه للصور والرسوم خلال الوحدات المنهجية. ويفضل من المعلم مهما يكن عند تبويب الصور وتنظيمها في ملفات خاصة مراعاة ما يلي<sup>(١١)</sup>:

١ — بساطة التبويب والفهرسة. فإذا كانت الصور والرسوم تتعلق بالحيوانات الأليفة على سبيل المثال فيمكن تبويبها في فئتين حيوانات منتجة وتربوية، وهاتان بدورهما تبويبان للتسهيل في فئتين على الأقل حيوانات ذات الأربع وطيور. ثم تسلسل الصور حسب موضوعها بعد ذلك هجائياً.

٢ — دقة التبويب وتسلسله، ويتعلق هذا بدقة الصور حسب مواضيعها ضمن المجموعة الواحدة أو حسب تتابع معلوماتها، أو مجرد دقة تسلسل أسمائها هجائياً.

٣ — تجديد الصور وإعادة تنظيم ملفاتنا من



شكل ١٢ : عينات لكبائن حفظ وتخزين الصور والرسوم التعليمية



## الوحدة السابعة حقائق ومهارات عملية للخرائط الجغرافية

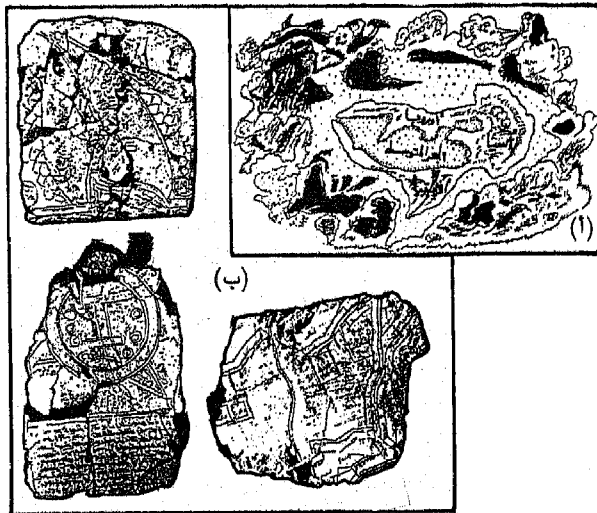
١ — محتواها من المعلومات، مثل : الخرائط الإدارية والمناخية والبشرية والجيولوجية والجيومورفولوجية والاقتصادية.

٢ — الرموز المستخدمة في صناعتها مثل : الخرائط الطبوغرافية والاقتصادية والبشرية.

٣ — طرق إسقاطها مثل : خرائط الإسقاط الاسطواني والمخروطي والمستوي والمركب.

٤ — ابعادها مثل : خرائط مستوية ذات بعدين ومجسمة ذات ثلاثة أبعاد.

والاهتمام بصناعة واستخدام الخرائط الجغرافية قديم قدم الإنسان على الأرض. وإن الخرائط البابلية والأشورية التي ترجع لحوالي أربع آلاف سنة قبل الميلاد هي أولى العينات التي وصلتنا بهذا الصدد. وما أن بدأ التاريخ الميلادي، حتى ظهرت محاولات اليونانيين (سترابو وبطولمي مثلاً) ثم الرومان واضحة في هذا المجال. وتفوق عليهم بعدئذ علماء وشهرة في ذلك العرب المسلمون أمثال الأدرسي والخوارزمي والمسعودي. وطرق الأوربيون بعد اليونانيين والعرب هذا المجال، حيث ساهمت أعمال ميركاتور الفلمنكي خلال القرن السادس عشر في تقدم علم الخرائط الجغرافية ليصل إلينا بالمفاهيم والصيغ التي نقرأها ونستخدمها هذه الأيام. توضح الأشكال التالية أهم مفاهيم وأنواع الخرائط الجغرافية بوجه عام.



خارطة يونانية (١) مع ثلاث نماذج بابلية. تمثل اولى الخرائط الجغرافية (ب)

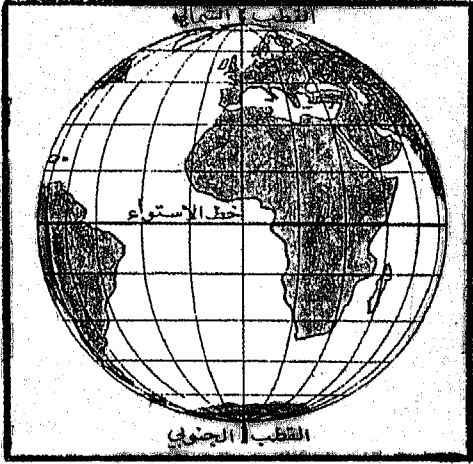
- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع الخرائط الجغرافية.
- (ب) التحضير لرسم الخرائط الجغرافية.
- (ج) نسخ الخرائط الجغرافية بنفس الحجم.
- (د) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المربعات.
- (هـ) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المثلثات المتشابهة.
- (و) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة البانتوغراف.
- (ز) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بالطرق الآلية.
- (ح) وضع المظاهر الطبوغرافية على الخرائط الجغرافية.
- (ط) كتابة الأسماء والرموز على الخرائط الجغرافية.
- (ي) تلوين الخرائط الجغرافية.
- (ك) تطوير الخرائط الجغرافية المجسمة والكنتورية.
- (ل) حماية الخرائط الجغرافية بالتشميع والتقميش.
- (م) تنظيم الخرائط الجغرافية للتعلم والتدريس.

توازي هذه الوحدة نظيرتها السابعة : الخرائط الجغرافية، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الحقائق والمهارات الأساسية الهامة للخرائط الجغرافية، ثم كفاءات صناعتها أو تنفيذها بدءاً من الإعداد لرسمها فنسخها وتصغيرها وتكبيرها إلى تطويرها لصيغها التربوية النهائية ثم حمايتها بالتقميش والتشميع وتصنيفها بعدئذ لاستعمالات التعلم والتدريس.

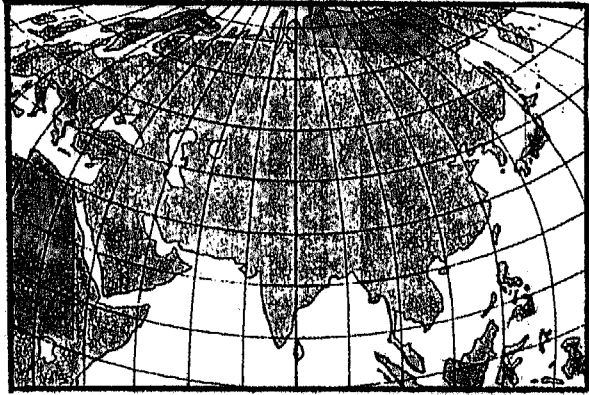
( أ ) موجز لمفاهيم وأنواع الخرائط الجغرافية :

الخرائط الجغرافية هي تمثيل رمزي لمظاهر البيئة. وإذا تم هذا التمثيل برسم مسطحة مستوية عندئذ تكون الخرائط ذات بعدين، أما إذا تم بالتجسيم فتكون ذات ثلاثة أبعاد.

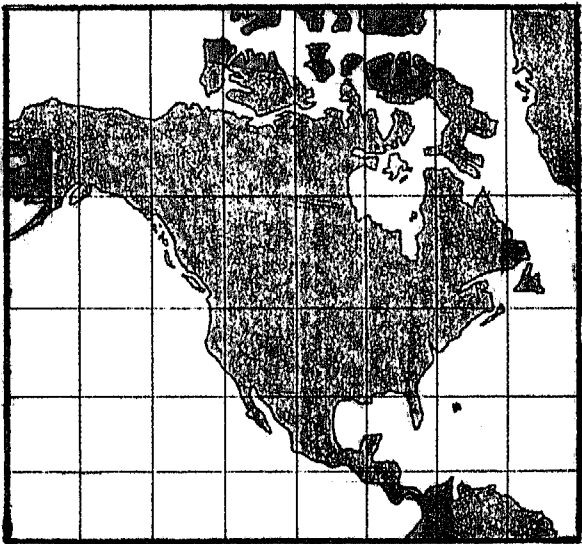
وبينما تمتلك كل خارطة مستوية أو مجسمة مواصفات عامة محددة تميزها عن غيرها مثل : الشكل والمساحة والبعد والاتجاه، فإنها تأتي بأنواع مختلفة وذلك حسب :



اسقاط سمتي

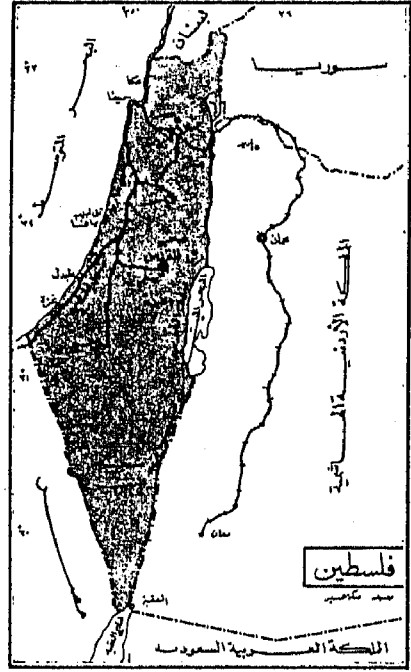


اسقاط مخروطي

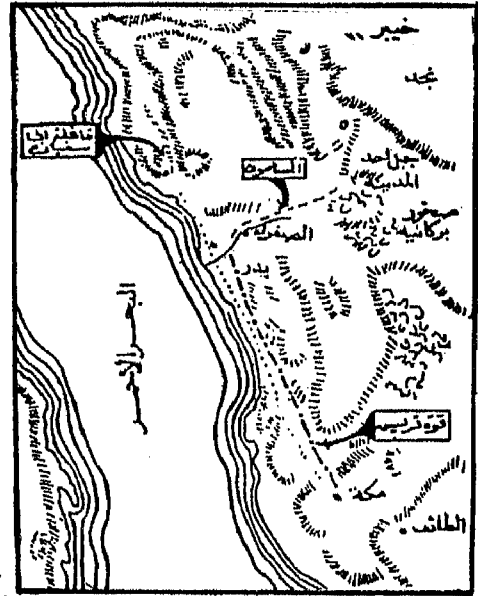


اسقاط اسطوانتي

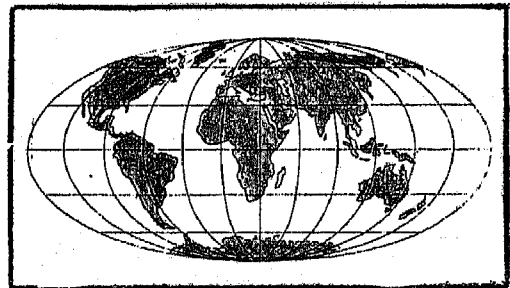
نماذج توضيحية لأنواع الخرائط الجغرافية حسب اسقاطاتها



نموذج لخارطة سياسية

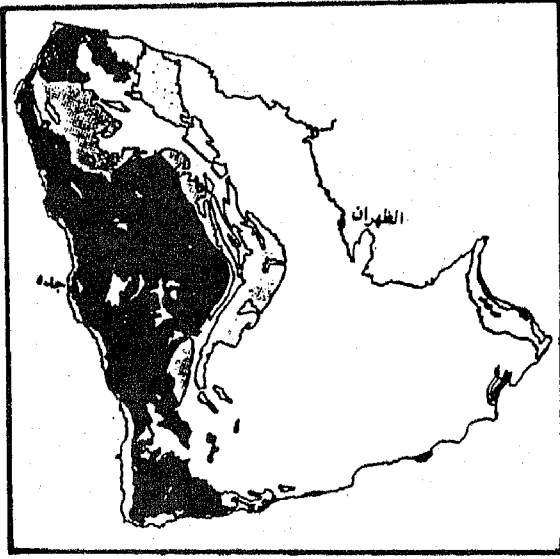


مسيرة غزوة بدر - خارطة تاريخية

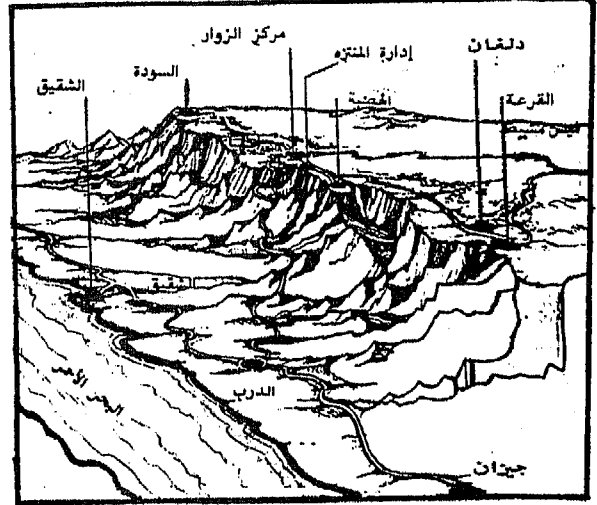


اسقاط مركب



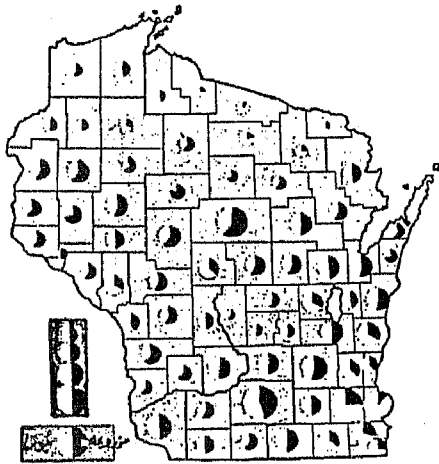


خارطة طبيعية لجزيرة العرب



خارطة مجسمة لمنتزه عسير الوطني بالسعودية

نموذجان جغرافيان للخرائط حسب ابعادها



خارطة اقتصادية لمقاطعات ولاية وسكنسن الامريكه بالدوائر المتدرجه في ظلها (تبيّن الدوائر مساحة ونسبة الارض المزروعة بالمقارنة بالبور في كل مقاطعة).

شكل ١: نماذج متنوعة من الخرائط الجغرافية المستخدمة في التعلم والتدريس.

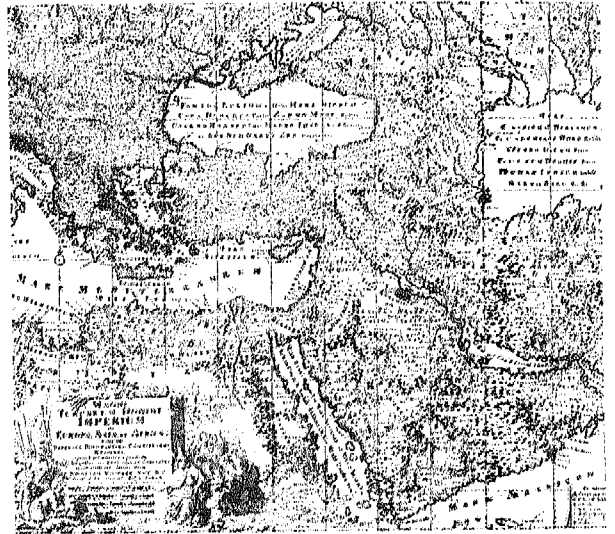
(ب) التحضير لرسم الخرائط الجغرافية :

تشمل هذه العملية على ثلاث خطوات رئيسية هي :

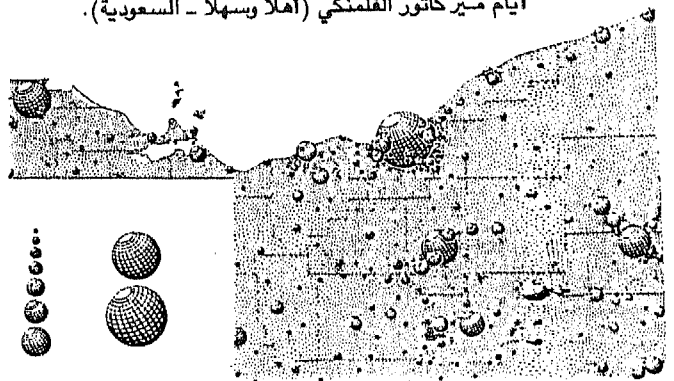
١ - مراجعة صلاحية الخارطة الأصلية:

تتلخص مراجعة الخارطة الأم في التحقق من جودة معلوماتها ومدى صدق تمثيلها للواقع. أن الأرض

بشكل عام كوكب دائم التغير نتيجة لعوامل طبيعية كالمنامخ والزلازل والبراكين أو حيوية مصدرها الإنسان



خارطة للشرق الاوسط ترجع للقرن السادس عشر الميلادي أيام ميركاتور الفلمنكي (اهلاً وسهلاً - السعودية).



خارطة ادارية لعدد السكان في مدن ولاية اوهايو الامريكه ممثلة بالدوائر الارضية المتدرجه (يشير حجم الدائرة لعدد سكان المدينة بالمقارنة بغيرها)

والنبات والحيوان. وعليه فإن الخارطة الجغرافية التي مثلت بقعة معينة قبل ٥ سنوات على سبيل المثال سوف لا تكون صالحة بعد مرور المدة لتدخل الإنسان إدارياً أو زراعياً أو صناعياً أو معدنياً أو نتيجة لعوامل جغرافية مناخية أو جيولوجية. فالتحقق من صحة الخارطة الأم إذن هو أمر أساسي لانتاج خارطة صالحة وواقعية.

## ٢ - مراجعة صلاحية مقياس الرسم :

يحدد مقياس الرسم في العادة حجم الخارطة بالمقارنة بالواقع ومدى شمولها للتفاصيل المطلوبة. فكلما صغر المقياس، كلما قلت قدرة الخارطة على احتواء أكبر عدد ممكن من مظاهر الأرض أو المعلومات الجغرافية. وعليه قارن مقياس الخارطة الأم مع الخارطة التي ستقوم برسمها متحققاً في نفس الوقت من كفاية تفاصيلها الطبوغرافية والكتابية للخارطة الجديدة، ومن ثم مدى قدرة مقياس الرسم الجديد على استيعاب الحقائق الجغرافية المطلوبة.

## ٣ - تحضير مواد وأدوات الرسم الجغرافي :

يمكن الآن للمعلم تحضير المواد والأدوات اللازمة للرسم من ورق مقوى وشفاف، وأقلام رصاص وحبر وتلوين وأدوات هندسية مثل مسطرة وفرجار ومثلثات وبوصلة، حيث المهم من جراء هذا التحضير هو استمرار عملية الرسم بعدم إرباكها أو تقطعها عند تذكر بعض مواد العمل الأساسية، كما تُجنّبها كثيراً من الأخطاء.

## (ج) نسخ الخرائط الجغرافية بنفس الحجم:

تعدّ عملية الرسم الحالية من أبسط مهمات التمثيل الجغرافي وأكثرها مباشرة، لا يتعدى المطلوب في الغالب سوى شف أو نقل الرسم كما يبدو في الأصل المتوفر للمعلم والتلاميذ (انظر لمزيد من أساليب نسخ وتصغير وتكبير الرسوم الجغرافية في الوحدة السادسة السابقة). ويمكن أن تتم عملية النقل بعدة وسائل منها استعمال إبرة أو أي أداة معدنية برأس دقيق تقوم بتثقيب الورقة الشفافة المستعملة في

النقل على أساس المظاهر الطبوغرافية والشكل العام للخارطة الأم. وقد يؤدي استعمال الإبرة غير المناسب إلى تشويه الخارطة الأم أو اتلافها خاصة إذا تكررت عمليات النقل، ولهذا ننصح المعلم العادي والتلاميذ باستعمال قلم رصاص في تتبع ونقل مظاهر الرسم المختلفة لما يوفر ذلك من مرونة عملية في محور الأخطاء والتغلب عليها.

يراعى على كل حال عند نسخ الخرائط الجغرافية الخطوات العامة التالية :

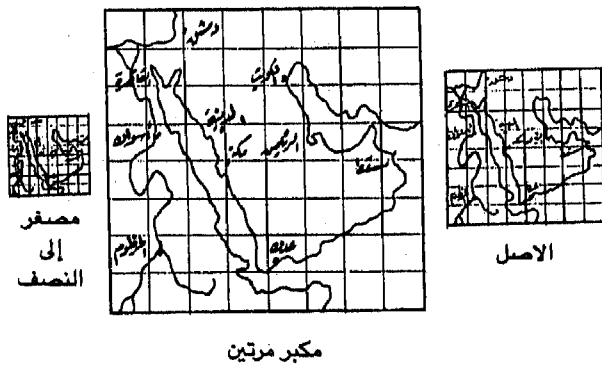
١ - تحديد الإطار العام للخارطة الجديدة. وهنا يأخذ الإطار الجديد نفس قرينه الأصلي إذا كانت الخارطة المطلوبة تجسد كلياً الخارطة الأم. أما إذا كانت تمثل جزءاً محدوداً من الخارطة الأم وتشترك معها في جهة أو أكثر من جهات إطارها، فارسم من خلال الجهات المشتركة مربعاً أو مستطيلاً يضم الخارطة الجديدة. أما إذا كانت الخارطة الجديدة تمثل جزءاً داخلياً من الخارطة الأم، يمكنك في هذه الحالة رسم مربع أو مستطيل يضم الأجزاء المطلوبة، ثم كما في السابق. عيّن نقاط تقاطع خطوط الطول والعرض وانقلها على الرسم الجديد، كما يحسن في هذه الحالة تعيين جهات الخارطة الجديدة وخاصة الشمال الجغرافي لاعتبارات دقة الرسم وواقعيته.

٢ - تثبيت ورقة النقل على الخارطة الأصلية : ضع ورقة النقل على الخارطة بواسطة قطع من اللصاق الشفاف Scotch tape أو باستعمال مساقات الورق أو الدبابيس المعدنية أو غيرها من الوسائل التي تساعد على عدم انحراف الورقة من مكانها أثناء النقل.

٣ - ترميز زوايا الخارطة الأصلية للمحافظة على دقة النقل : ضع إشارات (+) في كل زاوية من الخارطة الأم، ثم قم مباشرة بنقلها على الورقة الشفافة حال تثبيتها. ستفيد هذه الإشارات في التحقق من عدم انحراف الشفافية من موضعها على الخارطة الأم.

٤ - نقل المظاهر الجغرافية الرئيسية : انقل الآن المظاهر والخطوط الرئيسية تاركاً التفاصيل

الحالة ١٠٠٠٠٠٠٠ : ٢ أو ٥٠٠٠٠٠٠ : ١. والسبب في عدم تغيير المساحة الحقيقية للمربع هو أن تكبير الخارطة أو تصغيرها يغير فقط حجمها الممثل في الرسم ولا يغير قط مساحتها الواقعية. لنأخذ مثلاً توضيحياً محدوداً لهذا : إذا كان مقياس الرسم يساوي ١:١٠٠٠ وأراد المعلم تكبير نفس المربع إلى الضعف، فإن مساحة المربع فقط تزداد إلى ٢ ولكن تمثيله للواقع يبقى كما هو ١٠٠٠ سم أي يصبح ١٠٠٠ : ٢ أو ٥٠٠ : ١. وبالمثل إذا أراد المعلم تصغير هذا المربع إلى النصف فيكون في هذه الحالة ١:٢ أو ٢٠٠٠ : ١ أي أن المربع المستحدث الصغير لا يزال يمثل نفس المساحة الواقعية ١٠٠٠، وبجبرنا للكسر ٢/١ يصبح المقياس الجديد كما مبين أعلاه ٢٠٠٠ : ١. نعود الآن إلى مقياس الأول ١٠٠٠٠٠٠٠ : ١ مصغرين إياه هذه المرة إلى الربع فيكون ١/٤ وحدة على الخارطة يمثل في الواقع ١٠٠٠٠٠٠ أي أن مقياس الرسم الجديد يصبح في هذه الحالة ١٠٠٠٠٠٠ : ١/٤ وبجبرنا للربع إلى واحد صحيح يكون مقياس الرسم ٤٠٠٠٠٠٠ : ١ أي أن وحدة على الخارطة المصغرة تساوي في الواقع ٤٠٠٠٠٠٠.



شكل ٢: الخرائط الجغرافية بطريقة المربعات تكبير وتصغير

٢ - رسم المربعات على الخارطة الأصلية :  
قم الآن برسم المربعات على الخارطة الأم بخطوط رصاصية خفيفة أو باستعمال شفافية من الورق الخفيف أو الأستيت أو البلاستيك أو السليوليد

الدقيقة والخطوط القريبة جداً من بعضها لتثبتها بحرية بعد عملية النقل المباشر.

٥ - ترك التفاصيل الجغرافية لمرحلة ما بعد النقل :  
اترك الأسماء والأعمال الكتابية للخارطة بعد انتهاء النقل. ولا تعتمد على أية حال إلى نقلها على الورقة الشفافة من الخارطة الأم مباشرة تجنباً للتشويش والازدحام. وانقل بهذا الصدد خط الطول الرئيسي (غرينتش) ودائرة العرض (الاستواء) إذا وجدنا بالخارطة الأم، تاركاً الخطوط والدوائر الفرعية فيما بعد لرسمها بعناية ودقة أكثر.

٦ - تثبيت ورقة النقل على قرينتها الرسم المطلوب :  
قم بتثبيت الورقة الشفافة بعد انتهاء عملية النقل على ورقة الرسم تماماً كما فعلت مع الخارطة الأم ثم تتبع بقلم رصاص أو رأس معدني أملس معالم الخارطة المنقولة لينتج لديك صورة طبق الأصل للخارطة الأم.

(٥) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المربعات :

تعّد طريقة المربعات من الطرق التقليدية السهلة المعروفة لدى المعلمين بوجه عام، وتتلخص عملية التصغير والتكبير بالمربعات بما يلي :

١ - تحديد عدد مرات التصغير أو التكبير المطلوبة. فإذا أردت تكبير الخارطة مرتين على سبيل المثال عندئذ يكون ضلع المربع على الخارطة الجديدة هو ضعفه على الخارطة الأم. وبالمقابل إذا أردت تصغير الخارطة إلى النصف، عندها يكون ضلع المربع على الخارطة الجديدة مساوياً لنصف مثيله على الخارطة الأم. فإذا كان الأخير مثلاً يساوي بوصة أو ٢٥ سم، يكون ضلع المربع الجديد نصف بوضه أو ١٢.٥ سم. يجب أن لا ينسى المعلم عند التكبير أو التصغير أو تعديل مقياس الرسم للخارطة الجديدة. فإذا كان مقياس الرسم للخارطة الأم على سبيل المثال ١٠٠٠٠٠٠ : ١ (أي كل اسم مثلاً أو وحدة قياس على الخارطة يساوي في الواقع ١٠٠٠ كم) وأراد المعلم تكبيرها إلى الضعف يكون مقياس الرسم في هذه

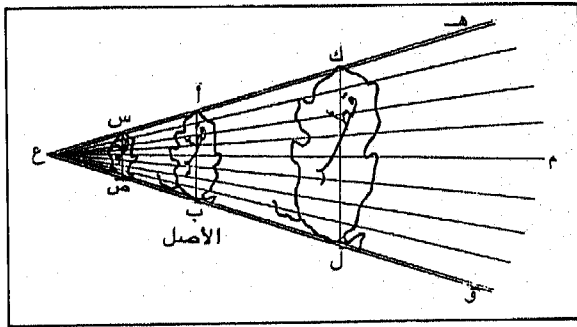
٣ — أخذ نقطة على العمود المنصف للخط (أ ب) ولتكن ع. لاحظ أنه كلما كانت النقطة بعيدة عن خط الشكل الطولي (أ ب) كلما كان الرسم أكثر دقة.

٤ — وصل طرفي الخط (أ ب) مع ع أ وكذلك مد ع ب على استقامتها حسب الحاجة.

٥ — إيجاد مقدار التصغير أو التكبير المطلوب للشكل الأصلي.

٦ — إيجاد نسبة مقدار التصغير أو التكبير إلى طول الشكل الأساسي. فإذا كان طول الشكل الأساسي على سبيل المثال يساوي ٣ سم وطول الشكل المصغر يساوي ٥ سم، تكون النسبة  $\frac{٥}{٣} = \frac{١}{٣}$ ، أي سيكون التصغير بمقدار النصف. أما إذا اردت تكبير طول الشكل الأساسي إلى ٦ سم، عندئذ تكون النسبة  $\frac{٦}{٣} = ٢$ ، أي أن طول الشكل المكبر الجديد يساوي ضعف الشكل الأصلي.

٧ — تنصيف ع أ في س، وكذلك ع ب في ص (لأننا سنقوم بتصغير الشكل الأصلي بمقدار النصف).



شكل ٣: تكبير وتصغير الخرائط الجغرافية بطريقة المثلثات المتشابهة

٨ — وصل نقطتي س، ص فيتكون خطاً متوازياً للأساسي أ ب وماراً من منتصف الشكل الجديد كما هي الحال في أ ب.

٩ — تعيين المظاهر الرئيسية الهامة للرسم الأصلي، ثم أوصل كلاً منها بخطوط مستقيمة مع النقطة ع.

Celluloid. ثبتت الشفافية بدقة وإحكام على الخارطة الأم ثم قم برسم المربعات عليها بالمقياس المطلوب وباستعمال قلم خاص — ذات رأس لبادي مثلاً في حالة الأستيت أو السليوليد.

٣ — رسم المربعات على ورقة الخارطة الجديدة: ارسم شبكة المربعات المصغرة أو المكبرة على الورقة أو السطح المعين للخارطة الجديدة.

٤ — نقل المحتويات الجغرافية لمربعات الرسم: انقل بعناية محتوى كل مربع على انفراد مراعيًا اتصال خطوط الرسم من مربع لآخر.

٥ — المحافظة على توازن ودقة الرسم الجغرافي: راع عند التصغير والتكبير حفظ توازن أجزاء الخارطة الجديدة من حيث التوزيع والحجم كما هي الحال في الخارطة الأم. فلا يعني مثلاً تكبير الخارطة لثلاث مرات، تكبير سعة طرق المواصلات (عرضها) ورموز الأماكن العامة والمصانع وغيرها من الرموز الاقتصادية والإدارية والمناخية وأسمائها بنفس الحجم؛ بل يجب مراعاة تناسب أحجام هذه الرموز والكتابات بما يتفق مع مكونات الخارطة وتوازنها بشكل عام. ومن ناحية أخرى، يجب تبسيط وحذف بعض التفاصيل الدقيقة عند التصغير لأن إثبات أو ترقيم كل شيء تحتويه الخارطة الأم على وليدتها المصغرة يكون في بعض الأحيان مستحيلًا أو مشوشًا. يوضح (شكل ٢) بوجه عام الخطوات المذكورة للتصغير والتكبير بالمربعات.

(هـ) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة المثلثات المتشابهة.

تستعمل طريقة المثلثات المتشابهة Method of Similar Triangles في تصغير أو تكبير أجزاء وأشكال محدودة من الخارطة كالمظاهر الطبوغرافية والإدارية المختلفة. تلخص الطريقة عموماً بالخطوات التالية:

١ — رسم خط طولي (أ ب) يمر من منتصف الشكل الذي تريد تصغيره أو تكبيره.

٢ — تنصيف الخط الطولي (أ ب) ثم رسم مستقيم يتعامد معه من الجهتين.

أن تقاطع هذه المستقيمات مع س ص يمثل مواقع المظاهر الرئيسية على الشكل المصغر.

١٠ — رسم مظاهر الشكل المصغر من خلال المثلثات الفرعية داخل المثلث الأم ع أ ب لينتج لديك الشكل المطلوب س ص (انظر شكل ٣).

أما عند التكبير، فيمكن اتباع الخطوات الإضافية التالية :

١ — مد ضلعي المثلث ع أ، ع ب على استقامتهما إلى هـ، و.

٢ — أخذ نقطة ك على ع هـ تبعد عن ع بمقدار ضعف ع أ (لأن التكبير سيكون بمقدار الضعف)، وبالمثل خذ نقطة ل على ع و تبعد عن ع بمقدار ضعف ع ب.

٣ — وصل ك ل ليكون هذا هو الخط الجديد الموازي للأصلي أ ب وأكبر منه بمقدار الضعف.

٤ — رسم، كما هي الحال في خطوات التصغير السابقة — معالم الشكل الجديد من خلال المثلثات المستحدثة وتقاطع أضلاعها مع ك ل لينتج الشكل المكبر كما يوضح الرسم في (٣).

(٥) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بطريقة البانتوغراف :

البانتوغراف Pantograph هو آلة بسيطة بذاتها ومنخفضة التكاليف لدرجة يمكن لأي معلم استعمالها بسهولة في التعليم أو صناعتها إن أراد. فهي لم تزد عن كونها أربع قطع خشبية أو معدنية مشدودة معاً ببرغيين ومزودة بمؤشرين أحدهما لتتبع خطوط الشكل الأصلي والآخر لنسخها.

وعند استخدام البانتوغراف في التكبير يراعي ما يلي<sup>(١)</sup> :

١ — مراجعة براغي البانتوغراف المركزية واعمل على شدّها بعد ضبطها بالطبع على حجم التكبير الذي تريده. تفقد أيضاً كلاً من المؤشر الرصاصي ومؤشر الشكل الأصلي من حيث الموضع لكليهما وكفاية الرصاص في الأول.

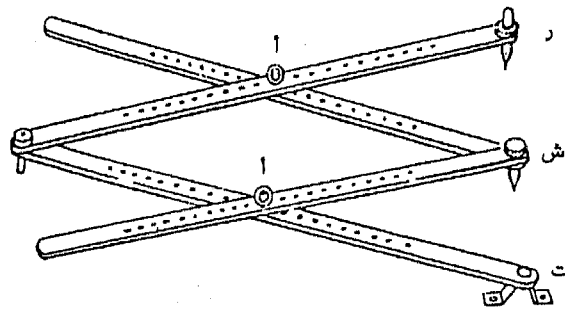
٢ — وضع البانتوغراف في الجهة التي تريدها (في اليمين أو اليسار) ثم ضع الشكل الأصلي أمامك، أما ورقة التكبير فضعها في جهة مغايرة للبانتوغراف إذا كان البانتوغراف في الجهة اليسرى، عندئذ ستكون ورقة التكبير في الجهة المقابلة أي اليمنى. أما الأصل فيكون دائماً عند التكبير في الوسط (انظر شكل ٤).

٣ — تحريك مؤشر الشكل الأصلي ليلاصق أربع نقاط حساسة تشكل الأبعاد القصوى له، كأن تمثل واحدة الحد الأعلى والثانية الحد الجانبي الأيمن والثالثة الحد الجانبي الأيسر والرابعة الحد الأسفل. قم بتثبيت كل واحدة من هذه الأبعاد بالمؤشر الرصاصي على ورقة التكبير. لاحظ بالطبع توازن الشكل المكبر على الورقة بواسطة تعديلها والتحكم في موضعها توجيهاً لوقوع الشكل في منتصفها.

٤ — تثبيت البانتوغراف والشكل الأصلي وورقة التكبير بالطاولة أو السطح الذي تقوم باستعماله باللصاق الشفاف، بعد تعيينك للأبعاد الأربعة الرئيسية للأصل على ورقة التكبير كما أشرنا بالتو.

٥ — رسم الشكل الأصلي من خلال حركة مؤشر البانتوغراف الرصاصي التلقائية. ملاحظاً في نفس الوقت دقة حركة مؤشر الشكل الأصلي كما هو مفروض.

٦ — رسم خطوط الشكل الجديد باللون والأقلام التي تريدها. ثم تكملة الرسم بكتابة الأسماء والرموز الضرورية.

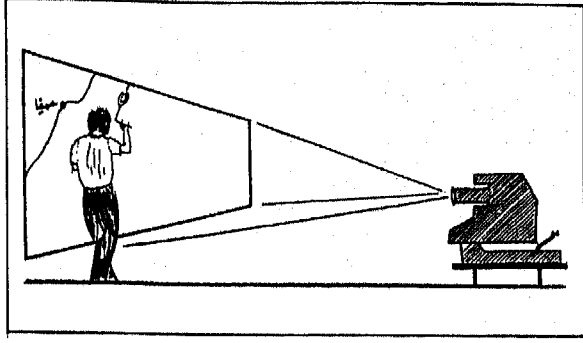


أ — براغي التصغير والتكبير

ر — مؤشر التكبير أو التصغير الرصاصي

ت — زاوية التثبيت

ش — مؤشر الأصل



شكل ٥ : رسم الخرائط الجغرافية بالطريقة الآلية

### حقائق خاصة برسم الخرائط الجغرافية:

تناسب دقة وصلاحيه الرسم الجغرافي عكسياً مع مقدار التصغير والتكبير (أي كلما ازدادت نسب التصغير والتكبير تددت صحة الرسم الجغرافي وضمفت صلاحيته للواقع الذي يمثله).

ويجدر التنبيه قبل خروجنا من موضوعي التصغير والتكبير إلى أن دقة الخارطة الجديدة ومدى تمثيلها للواقع يرتبطان إلى حد كبير بمقدار التصغير أو التكبير، فكلما كانت نسبة التصغير أو التكبير قريبة من واحد صحيح ، كلما أمكن الحصول على نتائج دقيقة وواقعية للرسم.

$$\frac{10}{7} \text{ أو } \frac{15}{10} \text{ أي الخارطة الجديدة}$$

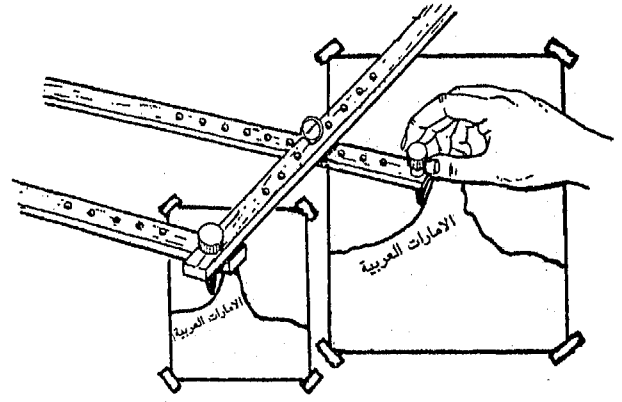
$$\frac{10}{10} \text{ الخارطة القديمة}$$

فالخارطة المكبرة مرة ونصف من الأصل على سبيل المثال أدق من تلك المكبرة مرتين أو ثلاث أو أربع مرات. وبالمقابل فإن الخارطة المكبرة ثلاث مرات هي أدق من المكبرة خمس مرات. وبالمثل في حالة التصغير. ويرجع السبب في هذا إلى أن الرسم الجديد في حالة التكبير سيحتوي تفاصيلاً مبالغاً في حجمها أو في بعض خصائصها، أو أنه سيفتقد أشكالاً أو خصائصاً هامة بسبب الضرورات التي تفرضها عملية التصغير.

نخلص إلى القول إذن أن دقة الرسم وصحتها يتناسبان عكسياً مع مقدار التصغير والتكبير... كلما زاد مقدار التصغير والتكبير، كلما انخفضت الدقة أو الصلاحيه العامة للرسم المطلوب.

(ح) وضع المظاهر الطبوغرافية على الخرائط الجغرافية :

المظاهر الطبوغرافية هي السمات — أيا كان



البانتوغراف أثناء عملية التكبير

شكل ٤ : البانتوغراف مع اجزائه وكيفية عمله في الرسم الجغرافي

أما بالنسبة للتصغير بالبانتوغراف، فما عليك إلا فك الشكل الأصلي والرصاصي من مكانهما، ثم استبدال موضع كل منهما للآخر؛ بمعنى، تثبيت مؤشر الشكل في مكان المؤشر الرصاصي، والرصاصي في مكان مؤشر الشكل.

ثم أيضاً بنقل الأصل من الوسط إلى الجهة المقابلة للبانتوغراف — في اليمين أو اليسار. أما ورقة التصغير فتكون في الوسط بين الأصل والبانتوغراف. عيّن مقدار التصغير الذي تريده الآن. وابدأ بتنفيذ العملية كما هي الحال في خطوات التكبير.

(ز) تصغير وتكبير الخرائط الجغرافية بالطرق الآلية :

هناك طرق آلية Mechanical Methods يمكن للمعلم النسخ أو التصغير أو التكبير بواسطة مثل أجهزة عرض الشرائح وشفافيات العرض العلوي وأفلام الصور الثابتة والمواضيع غير النافذة التي تعرضها الوحدة الثانية عشر. يمكن للمعلم كذلك استعمال وسائل التصوير الفوتوغرافي. وتتلخص مهمة المعلم الخاصة باستعمال أجهزة عرض الوسائل التعليمية أعلاه في التصغير والتكبير أو النسخ بعرض الرسم أو الشكل بالحجم المطلوب ثم يقوم بتتبعه على السبورة أو صفيحة من الورق المقوي أو غيرهما. يوضح شكل ٥ طريقة الرسم الآلي الحالية.

نوعها — التي تميز سطح منطقة جغرافية أو إقليم. والمظاهر الطبوغرافية هي على العموم في نوعين رئيسيين : طبيعية مثل الجبال والهضاب والبراكين والسهول والأودية أو الأنهار والبحار والبحيرات، ومصنوعة مثل المناطق العمرانية وطرق المواصلات والمشاريع الصناعية والزراعية أو غيرها من المظاهر الإنسانية المميزة لبقعة معينة على سطح الأرض.

وعندما يريد المعلم تثبيت المظاهر السابقة على الخارطة المرسومة، يفضل اتباع التسلسل التالي :

١ — رسم المظاهر الطبوغرافية التي تتميز بالطول والأهمية وهي على التوالي : الخطوط الساحلية والأنهار والحدود السياسية وخطوط السكك الحديدية والطرق البرية السريعة Highways وفروعها الهامة ثم الخطوط العامة للتيار الكهربائي إن وجدت.

٢ — تعيين مواقع المدن الرئيسية والمتوسطة ثم القرى إن لزم الأمر.

٣ — تعيين أماكن السلاسل الجبلية أو الجبال الهامة والهضاب. ولا تعتمد إلى تمثيل هذه المرتفعات بالخطوط الكنتورية إذا كنت مبتدئاً في الرسم أو في التمثيل الكنتوري. ونصح بدل ذلك كتابة اسم المرتفع ثم وضع مقدار العلو بجانبه.

٤ — كتابة الأسماء والرموز على الخرائط الجغرافية. يحين الآن كتابة أسماء المظاهر الطبوغرافية ورموزها. ويراعى بهذا الصدد اختلاف حجم الكتابة حسب أهمية المظهر أو درجة الرئيسية. فاسم الإقليم والأقطار المجاورة الرئيسية والبحار تكون عادة بحجم كبير نسبياً. والمدن الرئيسية والأنهار بحجم متوسط (يتوافق مع مسافة الخارطة أو الرسم بطبيعة الحال).

٥ — كتابة أسماء السلاسل الجبلية والخطوط العامة للمواصلات كما هي الحال في الأنهار والأودية.

ومهما يكن من أمر الأحكام السابقة راع عند الكتابة المباديء الثلاثة التالية: مساحة الخارطة وأهمية المظهر وحجمه ثم ازدحام الخارطة أو الرسم.

#### ( ي ) تلوين الخرائط الجغرافية :

إن التلوين المتقن للرسم في يعث التلاميذ الفضول والرغبة في التعلم، بالإضافة إلى تمثيله الصادق للمظاهر الطبوغرافية الواقعية. وعند تلوين الرسوم الجغرافية يفضل من المعلم مراعاة المباديء والخطوات التالية :

١ — التقليل من عدد الألوان التي تستعملها في الرسم الواحد كلما انخفض عمر التلاميذ. ففي المدارس الابتدائية يجب أن تستعمل ألواناً محدودة (الرئيسية فقط) وبمساحات كافية حتى تنمي لديهم القدرة على التمييز الصحيح. وكلما ارتفع مستوى الفصل الدراسي في المدرسة الابتدائية كلما أمكن إدخال الألوان الفرعية، واستعمالها بشكل متداخل في

١ — كتابة أسماء المدن إما على الجانب الأيمن

وبالنسبة للموضع الذي يجب أن يُثبت فيه الاسم ننصح بما يلي :

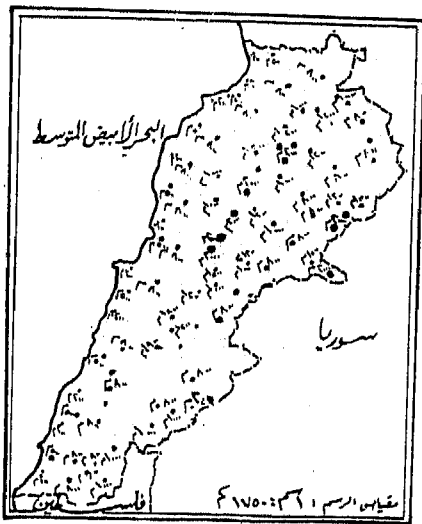
١ — كتابة أسماء المدن إما على الجانب الأيمن

١ — تحضير المواد والأدوات الضرورية وهي : خارطة أطلس طبيعية (موضوعها لبنان مثلاً)، ورق كلك أو ورق شف، أقلام خط، أقلام رسم رفيعة، مسطرة، قلم رصاص.

٢ — دراسة خارطة لبنان الطبيعية والتعرف على إرتفاعاتها المختلفة. ثم رسم خارطة مناظرة لها بالحجم المطلوب باستخدام إحدى الطرق المذكورة في فقرات ح، د، هـ، و، ز السابقة. يكتفى في هذه الخطوة فقط بالحدود العامة للبنان كما تبين الخارطة رقم (١) بشكل ٦.



خارطة رقم (١)



خريطة رقم (٢)

الرسم. وفي المدارس الإعدادية والثانوية يصبح لدى التلاميذ قدرة كافية لاستخدام الألوان وقراءتها وتفسيرها، حيث يمكن للمعلم اختيار واستعمال الألوان المناسبة بحرية كبيرة.

٢ — استعمال الألوان دائماً بمنطق وحسن ذوق. استخدم اللون في مناسبه وحسب اختصاصه، مراعيًا توازن الألوان وتناغمها.

٣ — تحضير الألوان والأدوات اللازمة قبل بدايتك لعملية التلوين. رتب كل شيء في محله أو كما تريده. يسهل عليك هذا الأمر عملية التلوين ويجتنبك كثيراً من أخطائها.

٤ — تجريب الألوان على ورقة جانبية، خاصة إذا اشتملت عملية التلوين على إحداث ألوان فرعية بمزج لونين أو أكثر، للتحقق من مناسبة اللون لحالتك عند جفافه.

٥ — استعمال منضدة مائلة بمقدار ٥ — ١٠ درجات. يساعد مثل هذا على رؤية التلوين بشكل واضح والتحكم أكثر في تنفيذه على الرسم.

٦ — البدء بالتلوين من أعلى إلى أسفل (من الجانب الآخر إلى ناحيتك) مع مراعاة حركة الفرشاة أثناءه أفضياً. يسمح هذا العمل بإنتاج رسم أنيق ونظيف كما يُسهل عملية التلوين.

٧ — مراجعة الرسم الآن بشكل عام والعمل على إكمال النواقص إن وجدت استعداداً لاستعماله في التعليم.

(ك) تطوير الخرائط الجغرافية المجسمة والكتنورية : لقد عالجتنا بدرجة من التفصيل في الوحدة الرابعة من هذا الكتاب موضوع المجسمات بما في ذلك النماذج الجغرافية. وعليه منعاً للتكرار غير المفيد يمكنك العودة للوحدة المذكورة لدراسة مبادئ وكيفيات صناعة الخرائط الجغرافية المجسمة. أما تطوير الخرائط الكتنورية فتبدو خطواته العملية موجزة بما يلي \* :

\* عاون في إعداد هذه الفقرة : السيد/حمود مبارك الشهراني، المدرس بمنطقة سراة عبيدة التعليمية — السعودية.



(انظر الخارطة ٣)

(ل) حماية الخرائط الجغرافية بالتشميع والتقميش :  
يلزم عند الانتهاء من رسم الخرائط الجغرافية المسطحة حمايتها المناسبة حفاظاً على شكلها وألوانها وعدم تلفها السريع. من أكثر الطرق المستخدمة في حماية الرسوم الجغرافية هي التشميع. أي تغطية الخارطة بقطعه من الجلاتين أو البلاستيك المعدّ خصيصاً لهذا الغرض أو بطبقة الفريش ثم تقميشها أي حماية خلفيتها بقطعة قماش خفيف مناسب، حيث يعتبر «الشاش» من أكثر المواد استعمالاً في هذا المجال. فيما يلي مهما يكن الخطوات العملية لحماية الخرائط الجغرافية بالتشميع والتقميش.

١ — تحضير المواد والأدوات الضرورية وهي : الخارطة المطلوبة للتشميع والتقميش، جهاز التغليف الحراري (الذي يشبه في دورته جهاز تغليف الهويات واللوائح المعروف في الأسواق)، قطعة شاش أبيض أكبر قليلاً من حجم الخارطة، قطعة جلاتين أكبر قليلاً من حجم الخارطة، غراء أبيض، علبة فريش، فرش مناسبة، شريحتين رفيعتين من الخشب، مسامير صغيرة، علاقة برغي أو أكثر، خيط نايلون بطول وسمك مناسبين.  
٢ — مطابقة قطعة الجلاتين على الخارطة ثم إدخالها في الآلة الحرارية للصقها معاً. وفي حالة عدم توفر مثل هذه الآلة للمعلم العادي كما نتوقع، عندئذ يأخذ المعلم علبة فريش ويطلبي وجه الخارطة بطبقة متناسقة منه ويدعها لتجف تماماً قبل الاستمرار بالخطوات التالية.

٣ — طلاء قطعة الشاش بالغراء الأبيض سريع الجفاف. راع في هذه العملية التوزيع المتناسب والمقدار المقبول لذلك، أي أن لا تكون طبقة الغراء سميقة جداً تحدّ من قابلية طي الخارطة ومرونة استعمالها عموماً، ولا خفيفة جداً بحيث لا تنفي بغرض الحماية المطلوبة.

٤ — وضع الخارطة الآن على قطعة الشاش المُغرّاة

الخرائط الجغرافية ١٣٥



خارطة رقم (٣)

شكل ٦: خطوات متتابعة لرسم الخرائط الجغرافية الكنتورية

٣ — تحديد درجة التمثيل الكنتوري (أي درجة تفصيل الخطوط الكنتورية) التي يراد تجسيدها في الخارطة المطلوبة. ونصح هنا بالمبدأ التالي: كلما مالت الخارطة للصغر في حجمها كلما كان التمثيل الكنتوري محدود التفاصيل والعكس بهذا الصدد قد يكون مناسباً.

٤ — تعيين نقاط المناسيب \*\* على الخارطة رقم ١ مع كتابة قيمة ارتفاع كل نقطة بجانبها كما توضح الخارطة رقم ٢.

٥ — توصيل نقاط المناسيب المتساوية في ارتفاعاتها لينتج لدينا الخارطة الكنتورية المطلوبة.

٦ — شف أو نسخ الخارطة الكنتورية الجديدة للاكتفاء بخطوط تمثيلها مع كتابة قيمة ارتفاع كل خط. يراعى في ذلك حسن الخط والتناسق توفيراً لحسن مظهر وجاذبية الخارطة النهائية

(\*\*) نقطة المناسيب هي البعد الرأسى بين أية نقطة على الأرض (على الخارطة في الواقع) ومستوى ثابت يشار إليه عادة بمستوى المقارنة. يعتبر سطح البحر مستوى المقارنة السائدة الاستخدام في المجال التمثيل الكنتوري.

مع محاولة عدم وجود أية تجاعيد في ذلك، وتركهما ليَجِّفا معاً.

٥ - أخذ شريحتي الخشب الرفيعتين وتثبيت أحدهما في الطرف العلوي للخارطة والأخرى في الطرف السفلي، بواسطة المسامير الرفيعة أو دبابيس الطبعة.

٦ - تثبيت علاقة البرغي في منتصف الشريحة الخشبية العليا، ليتمكن تعليق الخارطة عند استخدامها في التعلم والتدريس. وإذا لم تكن هذه الطريقة مرغوبة، عندئذ يمكن للمعلم الاستعاضة عنها بتثبيت خيط من النايلون بمسمارين متباعدين في الشريحة الخشبية العليا للخارطة.

( م ) تنظيم الخرائط الجغرافية للتعلم والتدريس :  
تهدف عملية التنظيم لحسين فهرسة الخرائط الجغرافية، لإمكانية تخزينها المناسب وسهولة استخدامها من المعلم والتلاميذ.

وبينما يمكن للمعلم بهذا الصدد تبني الأسلوب التنظيمي الذي يروق له، كأن يجمع كل نوع واحد من الخرائط معاً، مثل : الخرائط الطبيعية، والاقتصادية، والمناخية... إلا أننا نفضل الأسلوب

التالي :

١ - تنظيم الخرائط الجغرافية على أساس قاراتها التي تنتمي إليها. فخرائط قارة آسيا توضع معاً، وأوروبا كذلك.

٢ - فرز الخرائط الجغرافية لأقطارها المعنية. وهنا يضع المعلم جميع الخرائط الخاصة باليابان مثلاً في قطاع واحد، والصين في قطاع ثان والهند في ثالث والسعودية في رابع وهكذا دواليك حتى النهاية.

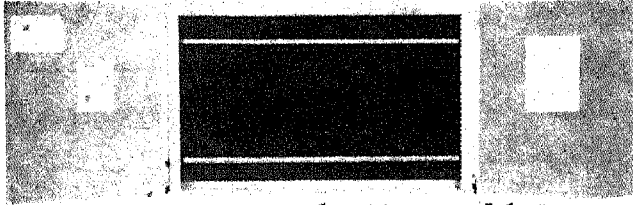
٣ - تنظيم خرائط القطر الواحد حسب تسلسلها المنهجي ويستحسن بهذا الشأن وضع الخرائط السياسية العامة أولاً، يليها الخرائط التاريخية والطبيعية فالجيولوجية والبشرية والاقتصادية، والإدارية.

٤ - ترتيب خرائط الأقطار حسب تدريسها المنهجي أو أهميتها أو سعة مساحة أقطارها. إن المهم هنا هو تبني معيار تنظيمي مفيد للمعلم وللتلاميذ خلال استخدام هذه الوسائل في التعلم والتدريس.

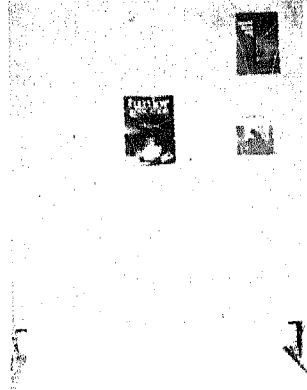
٥ - تنظيم خرائط القارات وأقطارها حسب تسلسلها المنهجي أو كثرتها أو أهميتها وكثرة استخدامها في التعلم والتدريس.



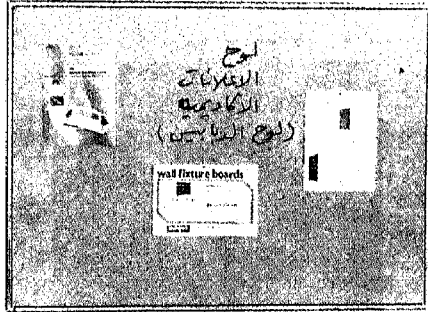
## الوحدة الثامنة حقائق ومهارات عملية للسبورات التعليمية



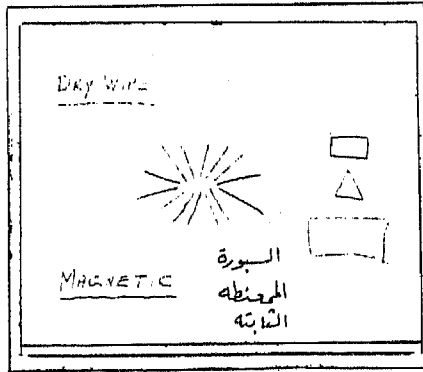
سبورة مركبة - سبورة طباشير دَوَّارِه وَاكاديميه وِلوحَة الدبَابيس.



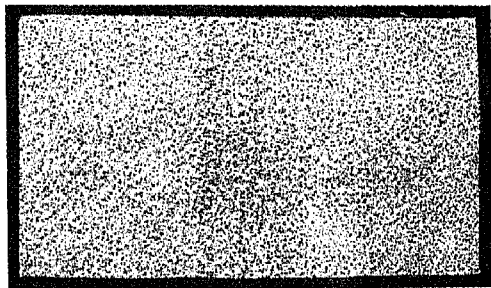
عينة حقيقية من السبورات  
المتقبة التعليمية عليها بعض  
المعروضات المطبوعة.



لوحَة اعلانات اكاڤميه (لوح الدبَابيس)



سبورة ممغطة ثابتة



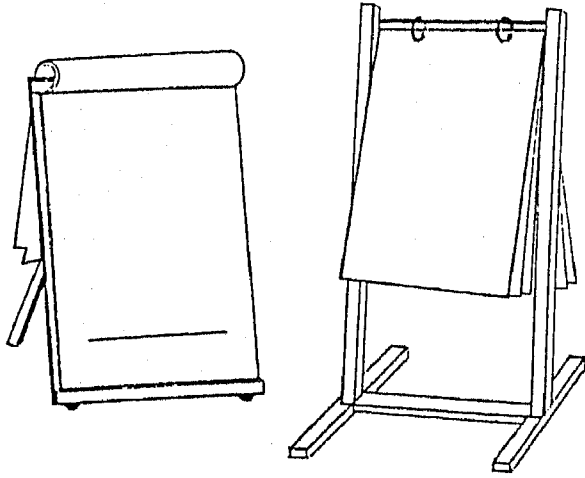
سبورة وڤريه

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع السبورات التعليمية.
- (ب) صناعة سبورة الطباشير.
- (ج) صناعة أدوات أساسية لاستخدام سبورة الطباشير.
- (د) صناعة السبورة الممغطة.
- (هـ) صناعة السبورة المثقبة.
- (و) صناعة سبورة الاعلانات الاكاديمية.
- (ز) صناعة واستخدام اللوحة الوبرية.
- (ح) صناعة لوحة الجيوب.
- (ط) صناعة لوحة الورق القابلة.
- (ي) صناعة واستخدام اللوحة الضوئية.
- (ك) تحضير وتنظيم السبورات للتعليم والتدريب.
- (ل) خطوات عامة لاستعمال السبورات في التعلم والتدريب.

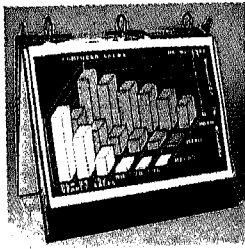
توازي هذه الوحدة نظيرتها الثامنة : السبورات التعليمية، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريب. تتناول الوحدة الحالية الجوانب العملية التطبيقية للسبورات التعليمية المختلفة من حيث كيفية صناعتها وخطوات تحضيرها واستخدامها في التعلم والتدريب.<sup>(١)</sup>

( أ ) موجز لمفاهيم وأنواع السبورات التعليمية : السبورة التعليمية هي عبارة عن سطح مستو مصنوع من الخشب عادة كما في سبورة الطباشير أو المعدن أو الورق المقوى أو الفلين أو الكرتون المضغوط أو القماش كما في السبورات الأخرى، يصلح للكتابة أو الرسم عليه، أو لعرض وسائل تعليمية مفيدة لعمليات التعلم والتدريب. إن أهم أنواع السبورات المستخدمة في التربية ثمانية هي :

- ١ - سبورة الطباشير التي أخذت اسمها من وسيلة الكتابة عليها : الطباشير الجيرية.
- ٢ - السبورة الممغطة التي يحتوي سطحها على مادة مغناطيسية قادرة على جذب الوسائل التعليمية



نموذجان للوحة الورق القابلة التي يمكن اعدادها ببسر من المعلم



لوحة ورقية قلابه  
متوفرة تجارياً

شكل ١: نماذج متنوعة للسبورات التعليمية

الخلفيات الخشنة كما هو الحال مع ورق الزجاج (المستخدم في تنعيم الأسطح الخشبية).

٦ - **لوحة الجيوب المصنوعة من الورق أو القماش.** سميت كذلك لإحتوائها على جيب أو أكثر لوضع المواد التعليمية عند عرضها للتلاميذ.

٧ - **سبورة الورق القابلة** وهي عبارة عن مجموعة من اللوحات التعليمية المصنوعة من الورق المقوى والمثبتة في حلقات معدنية مرنة الحركة بحيث يستطيع قلب كل لوحة ورقية للخلف عند الانتهاء من استخدامها.

٨ - **اللوحة الضوئية** وهي عبارة عن لوحة بلاستيكية شفافة معلبة ومضيئة من الداخل تعد لعرض معلومات أساسية ثابتة نسبياً يمتد استخدامها عادة لمدة طويلة كما هو الأمر مع مفاهيم ومبادئ وطرق عمل أو مكونات بعض مظاهر المواد المنهجية. يغلب على استعمال اللوحة الحالية الرسوم البيانية والأشكال دون البيانات المكتوبة السائدة لدى اللوحات والسبورات التعليمية الأخرى. توضح الأشكال السابقة نماذج من السبورات التعليمية الواردة أعلاه.

المعدنية أو المرفقة من خلفيتها بقطعة من المعدن (الفولاذ عادة).

٣ - **السبورة المثقبة** وهي عبارة عن لوح من الكرتون أو الخشب المضغوط أو الأبلكاج أو البلاستيك أو غيرها، مثقب بصيغ وأبعاد متناسقة. يمكن استغلال هذه السبورة في عرض المواد والوسائل التعليمية خاصة عند الاستعانة بحمالات معدنية يتم تثبيتها في الثقوب المتواجدة بسطحها.

٤ - **سبورة الاعلانات الأكاديمية** التي تستخدم في عرض المواد والخبرات التعليمية الجديدة أو تحتاج لبعض الوقت للإعلان عنها ومشاهدتها من التلاميذ.

٥ - **اللوحة الوريية المصنوعة عادة من القماش اللبادي أو الوريي** الذي يقبل المواد التعليمية ذات



نموذج للوحة الجيوب الورقية تعرض رسماً اثرياً من شمال الجزيرة العربية.

نموذج للوحة جيوب  
من القماش



## (ب) صناعة سبورة الطباشير :

تعدّ صناعة سبورة الطباشير من المهمات السهلة التي يمكن للمعلم تنفيذها للحصول على سطح تعليمي قابل للكتابة عليه خلال التعلم والتدريس. نقترح بهذا الصدد الخطوات البسيطة التالية :

١ - **تحضير الأدوات الضرورية مثل:** منشار خشب يدوي أو كهربائي، مبرد للتنعيم ورق زجاج (تنعيم)، دريل (مثقاب كهربائي)، فرش دهان.

٢ - **تحضير المواد الضرورية مثل:** قطعة خشب لانيه أو كونتر أو أبلاكاج بسمك مقبول، معجون خشب، دهان أسود ناشف (أي خالي من المواد الزيتية) دهان رمادي أو أزرق أو أخضر للقاعدة والإطار، مسامير أو براغي بحجم مناسب، عارضة خشب سويدي أو زان أو غيرهما بسمك ٢٠ ملم وعرض ٨٠ - ١٠٠ ملم وبطول السبورة كحامل للمحاة والطباشير، عوارض خشب سويدي أو غيره لإطار السبورة.

٣ - **قص قطعة الخشب للمساحة المربعة أو المستطيلة المطلوبة** لتكون سبورة الطباشير المقبلة ثم قص عوارض القاعدة والإطار لأطولها المناسبة.

٤ - **حَقْ أو تنعيم قطعة الخشب الآن،** وكذلك العوارض الخشبية المختارة لها في خطوة ٢ لتكون القاعدة الحاملة للطباشير والمساحة وإطارها العام. يستعمل المعلم لهذا الغرض ورق الزجاج المعروف بادئاً باستخدام الورق الخشن فالناعم. أي يبدأ بعملية التنعيم بواسطة ورق نمره ٣ أو ٢ وينتهي بنمره ١. يجب أن يحصل المعلم نتيجة هذه الخطوة على سطح أملس تماماً لقطعة الخشب السبورية وقاعدتها وإطارها.

٥ - **تحديد موقع السبورة على الحائط المناسب** للاستخدام إذا كانت سبورة الطباشير ثابتة، أو صنع حامل خشبي مثلث الشكل إذا كانت السبورة متنقلة (انظر الشكل ١).

٦ - **تثبيت قطعة الخشب السبورية بواسطة المسامير**

أو البراغي في موقعها المحدد المناسب من الحائط أمام التلاميذ.

٧ - **طلاء السبورة بالدهان الأسود** وتركها بعيدة عن الأيدي حتى جفافها تماماً.

٨ - **طلاء قاعدة وإطار السبورة بالدهان الفاتح** المناسب وتركهما أيضاً حتى يجف تماماً. وهنا قد يلزم المعلم بعض معجونة الخشب قبل عملية الدهان لتغطية مواقع البراغي أو مسامير التثبيت وجوانب الإطار من الداخل (أي من جهة السبورة).

٩ - **تركيب العوارض الخشبية كأطار للسبورة** وقاعدة لها كما هو مقترح في الخطوات السابقة. وإذا كانت السبورة متنقلة، عندئذ يستغنى المعلم عن عملية التثبيت في خطوة ٦، مستعيضاً عنها بوضع مسكات معدنية أو خشبية بخلفية السبورة لتسهيل استخدامها خلال عمليات التعلم والتدريس.

١٠ - **مراجعة صناعة وتركيب ودهان السبورة** للتحقق من صلاحيتها النهائية للاستخدام، مع تصحيح ما يلزم نتيجة ذلك.

وعند استخدام سبورة الطباشير في التعلم والتدريس، يراعي المعلم الأسلوب المقترح في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم - مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس، الوحدة الثامنة.

(ج) **صناعة أدوات أساسية لإستخدام سبورة الطباشير :**

إن أهم الأدوات المفيدة لاستخدام سبورة الطباشير هي :

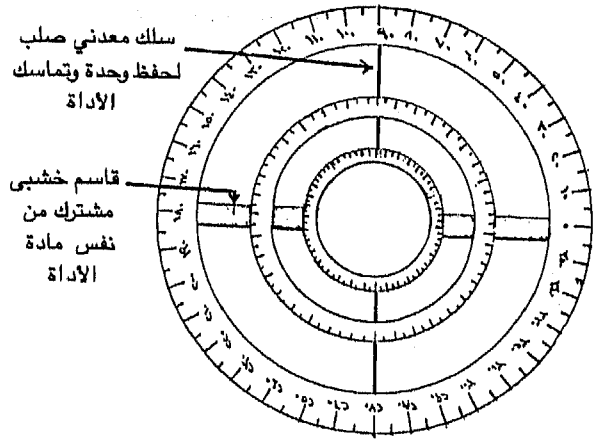
\*\* مسافة الطباشير.

\*\* مؤشر معدني أو خشبي.

\*\* مساحة الطباشير.

\*\* أدوات هندسية وعلمية مثل : الفرجار والمثلثات والزوايا والمساطر والمناقل، والدوارق والأنابيب والأشكال الهندسية الأخرى المختلفة مثل الدوائر والأشكال المخروطية والاسطوانية والسداسية...

\*\* الرسوم الأكاديمية المخرمة.

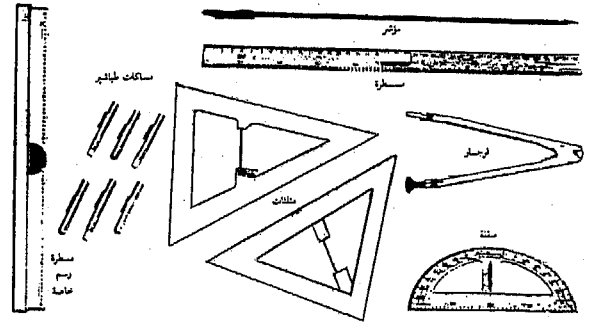


شكل ٣: نموذج مقترح لأداة هندسية متعددة الأغراض - دوائر ومناقل متداخلة.

٣ - صناعة مساحة الطباشير : خذ قطعة من الخشب بطول ١٠ - ١٢ سم وعرض ٥ سم وسمك ٣ سم تقريباً وقم بتنعيمها وعمل التصميم المناسب لمسكها لدى نجار. خذ قطعة سميكة من قماش الصوف (من النوع المستخدم في صناعة الحرامات أو البطانيات مثلاً) أو القماش اللبادي، وقصها لعدة قطع بأبعاد المساحة المطلوبة. الصق الآن قطعتين (أو أكثر) فوق بعضهما البعض بغراء السيمنت (Cementit) ثم ثبت الجميع بقاعدة المساحة الخشبية. اترك المساحة حتى تجف تماماً لتصبح جاهزة للاستعمال مع سبورة الطباشير بعد فترة وجيزة.

٤ - صناعة المنقلة المركبة : خذ قطعة مناسبة من الأبلكاج، وارسم عليها بقلم رصاص ثلاث دوائر متداخلة، عرض الأولى الخارجة ٣ سم والثانية ٥ سم والثالثة ٥ سم. يراعي في اتساع هذه الدوائر حجم المنقلة المركبة المطلوب. قص الدوائر الآن بواسطة منشار كهربائي خاص، ثم قم بصقلها أو تنعيمها بعناية خوفاً من الكسر بواسطة ورق الزجاج. قم الآن بتدريج الدوائر من ٠ إلى ٣٦٠ بواسطة قلم رصاص ثم بقلم حبر أسود مناسب. ثبت الدوائر الثلاث معاً بعد ذلك بسلك مقوى من المعدن. إستعن بنجار إذا لزم الأمر، كما تحتاج لوصل الدوائر أيضاً بقطعة خشب من نفس نوع المنقلة بعرض ٢

\*\* القوالب أو النماذج المصنوعة من خشب الأبلكاج لتمثيل أشكال ورسوم أكاديمية متكررة الاستعمال في التعلم والتدريس كما هو الحال مع قوالب القارات وبعض الخرائط وأنواع الحيوان والأشكال الهندسية. يوضح الشكل ٢ عينة للأدوات الأساسية لاستخدام سبورة الطباشير.



شكل ٢: امثلة توضيحية لأدوات استعمال السبورات التعليمية.

أما عند صناعة هذه الأدوات، فيمكن للمعلم اعتبار الاقتراحات التالية :

١ - صناعة مسافة الطباشير: خذ صفيحة رقيقة من المعدن (المستخدم مثلاً في صناعة العلب الحديدية والتنك عموماً) بطول ٨ وعرض ٣ سم. لفها الآن على شكل اسطوانة (يمكن التحكم بطول وعرض رقيقة المعدن حسب نوع الطباشير المتوفرة وحاجاتك الفعلية للاستعمال). ركب لدى سمكري مشبكاً لضم طرفي الاسطوانة معاً عند وضع الطباشير. يمكنك أيضاً وضع زبرك مناسب في النصف الأعلى من الاسطوانة للمساعدة على فتح المسافة والتحكم بعملية تعبئة الطباشير.

٢ - صناعة المؤشر المعدني أو الخشبي. خذ قضيباً رقيقاً نسبياً من الفولاذ، أو قطعة رقيقة من خشب الزان. ثم قم بتنعيم ما تريد منهما. قم ببري الطرف المؤشر لقضيب الحديد أو قطعة الخشب لدى حداد (أو مخروطة) أو نجار ثم ركب لهما مقبضاً يدوياً مناسباً من خشب الزان نفسه. يمكنك طلاؤهما الآن باللون المناسب لمزيد من الجاذبية ووضوح التأشير لما تريد خلال التعلم والتدريس.

٥ — رسم تقريباً. إدهن المنقلة المركبة بالفرنش للمحافظة على كتابتها وجاذبيتها العامة. يوضح الشكل المرافق ماهية المنقلة المركبة التي نتحدث عنها في الفقرة الحالية.

٥ — صناعة الأشكال الهندسية كالدوائر والمكعبات والأشكال المخروطية والاسطوانية. ارسم الأشكال الهندسية بأحجامها المرغوبة على ورق مقوى، ثم سلمها لتجار لصناعة المطلوب لك.

٦ — صناعة الأشكال والرسوم الأكاديمية : خذ ما تريد من صفائح الورق المقوى أو الأبلكاج، ثم ارسم عليها بقلم رصاص الأشكال المطلوبة. قم بواسطة أداة معدنية مسننة خاصة بتتبع الأشكال على صفيحة الورق المقوى، أو بقصها بمنشار كهربائي إذا استخدمت الأبلكاج. اصقل شكل الأبلكاج الآن بورق الزجاج وركب عليه في موضع مناسب مسافة خشبية. ويمكنك طلاءه باللون المناسب إذا أردت ذلك.

إن الأشكال والرسوم الأكاديمية المخزومة (على الورق المقوى) أو المصنوعة من خشب الأبلكاج، جاهزة الآن للاستخدام، وما عليك سوى تثبيت الأشكال الورقية المخزومة على السبورة ثم تغييرها بمادة (غبار) الطباشير لطبع ذلك على السبورة وتتبعها في الوقت المناسب بعدئذ، أو تثبيت الشكل الخشبي على السبورة ثم تتبع أطرافه بطباشير ذات لون مناسب.

( ٥ ) صناعة السبورة الممغنطة :

يمكن للمعلم استخدام أي سطح معدني جاذب للمغناطيس كسبورة ممغنطة، بما في ذلك كبائن الفصل الحديدية. للحصول على السبورة الحالية مهما يكن، يراعي الخطوات التالية :

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار معدني كهربائي، منشار خشب يدوي أو كهربائي، ورق تنعيم معدن وخشب، مبارد لحف الأطراف الحادة المعدنية، دريل كهربائي، فرش دهان خشب ومعدن.

٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : شريحة أو رقيقة

من الحديد أو الفولاذ عادية أو مطلية بمادة الزنك، قطعة خشب أبلكاج أو مضغوط أو سيلوتكس، غراء، براغي، دهان ناشف معدني وخشبي بلون مناسب، عوارض خشبية لعمل الإطار والقاعدة المناسبين.

٣ — قص رقيقة الحديد أو الفولاذ لمساحتها المناسبة، ثم قص قطعة الأبلكاج لنفس المساحة، والعوارض الخشبية المختارة للإطار والقاعدة لأبعادها المحددة.

٤ — تنعيم رقيقة الحديد أو الفولاذ وخشب الأبلكاج (إذا أريد استخدامها كسبورة طباشير)، وعوارض الإطار والقاعدة.

٥ — تثبيت قطعة الخشب مع رقيقة السبورة الممغنطة بواسطة الغراء.

٦ — طلاء رقيقة السبورة الممغنطة بدهان معدني ذي لون مناسب رمادي أو زيتي أو أزرق فاتح أو فستقي مثلاً، وقطعة الأبلكاج باللون الأسود أو غيره من الألوان الداكنة المريحة للعين والمناسبة لكتابة الطباشير بألوانها المختلفة، ثم ترك الجميع حتى جفافهما تماماً.

٧ — طلاء عوارض الإطار والقاعدة بألوان مغايرة مناسبة وتركهما أيضاً حتى يجففاً بالكامل.

٨ — تثبيت الإطار والقاعدة كل في مكانه من السبورة الممغنطة الطباشيرية بواسطة الغراء أو البراغي المناسبة.

٩ — تثبيت السبورة الممغنطة في مرقع مناسب من جدار الغرفة الدراسية إذا كانت من النوع الثابت.

ويلاحظ هنا عدم الحاجة لتصنيع قطعة خشب الأبلكاج لسبورة طباشير، ويكتفي بها كخلفية لرقيقة المعدن الممغنطة.

١٠ — تثبيت مساقات معدنية أو خشبية مناسبة في خلفية السبورة الممغنطة المتنقلة لتسهيل عملية مناولتها واستخدامها خلال التعلم والتدريس. ويختتم المعلم مهمته الحالية لصناعة السبورة الممغنطة بتفقد أهليتها النهائية للاستعمال وتكميل ما يلزم نتيجته.

وعند توظيف السبورة الممغنطة في التعلم

والتدريس، يعتمد المعلم أولاً إلى تحضير الرسوم والمجسمات المطلوبة لذلك (انظر الوحدة الرابعة من هذا الكتاب وكذلك للوحدة الموازية من الكتاب الأم). يحصل بعدئذ على قطع مغناطيسية بالحجم المناسب لوسائله.

**تنويه :** تميل القطع المغناطيسية للكبر والتعدد للوسيلة كلما مالت الأخيرة للكبر أيضاً حتى يمكن تثبيتها بالسبورة الممغنطة دون تعرضها للسقوط خلال التعلم أو التدريس.

يقوم المعلم على كل حال بتثبيت القطع المغناطيسية بخلفية الرسم أو المجسم بواسطة شريط لصاق Masking tape. إن قطعة مغناطيسية واحدة تكفي عادة لهذا الغرض.

يُرتب المعلم الآن الوسائل التي سيعرضها بالسبورة الممغنطة حسب حدوثها خلال التعلم والتدريس، ليعتمد إلى اتباع هذا التسلسل المقترح بعدئذ، مع امكانية تعديل ذلك حسب المقتضيات الآتية لتعلم التلاميذ.

ويمتاز استخدام السبورة الممغنطة بمرونة فائقة بالمقارنة بنظيراتها سبورة الطباشير والورقة القلابة مثلاً نظراً :

\* لإمكانية الكتابة عليها بالطباشير عادة.  
\* لعدم سقوط الوسائل والمواد التعليمية المعروضة عليها كما يحدث أحياناً مع السبورة الورقية.  
\* للمرونة الكاملة التي توفرها للمعلم والتلاميذ لإمكانية تحريك وإعادة ترتيب موادهم ووسائلهم التعليمية كما يريدون عليها، مساعداً ذلك في تسريع عمليات التعلم والتدريس ورفع فعاليتها لديهم.

( هـ ) صناعة السبورة المثقبة :

السبورة المثقبة هي بوجه عام لوح من الخشب المثقب بمسافات متساوية ؛ ويتم توظيفها في التعلم والتدريس بواسطة حوامل معدنية مصنوعة من أسلاك الفولاذ الصلب، حيث يحشر طرفا الحامل في الثقبين المناسبين من السبورة، وتوضع عليه بعدئذ المادة

التعليمية المطلوبة ليتم عرضها أو التعلم والتدريس بها كما هو مفروض. يتحصل المعلم مهما يكن على السبورة المثقبة بمراعاة الخطوات التالية :

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار خشب يدوي أو كهربائي، مقياس متري، دريل كهربائي، قلم رصاص، براية، مطرقة، فرش.

٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة من خشب الكوتتر أو السويدي بسمك ١٠ — ١٥ ملم، عوارض خشبية لعمل الإطار والقاعدة، مسامير، براغي، غراء، دهان بلون مناسب ورق زجاج للتنعيم.

٣ — قص قطعة الخشب بالمنشار لأبعادها المناسبة للسبورة المثقبة.

٤ — قص العوارض الخشبية لأبعاد إطار السبورة المثقبة، ولقاعدها المطلوبة.

٥ — تنعيم قطعة الخشب السبورية وعوارض الإطار والقاعدة بورق الزجاج لصيغها النهائية الملائمة للإستعمال.

٦ — تقسيم قطعة الخشب السبورية بقلم رصاص لمربعات طول ضلعها ٢٠ ملم (ويمكن أن يقل أو يزيد الطول عن ذلك حسب الرغبة، ولكن البعد الحالي ٢٠ سم يوفر مرونة وجاذبية خلال استخدام السبورة في التعلم والتدريس).

٧ — عمل ثقوب بعمق وسعة مناسبين في تقاطعات أضلاع المربعات معاً بواسطة الدريل الكهربائي.

٨ — تركيب الإطار والقاعدة في موضعهما من قطعة الخشب السبورية بواسطة الغراء والمسامير أو البراغي.

٩ — طلاء السبورة الآن باللون المناسب، ويفضل بهذا الصدد استخدام الفواتح عموماً بما في ذلك الأبيض الخفيف أو الرمادي الفاتح جداً.

١٠ — تركيب مساقات مناسبة بخلفية السبورة لإمكانية تثبيتها حائطياً أو بسهولة تناولها كوسيلة متنقلة.

ويلزم لحسن ومرونة توظيف السبورة المثقبة في التعلم والتدريس وعرض المواد التعليمية بواسطتها،



٨ — تركيب مساكات معدنية أو غيرها مما يناسب بخلفية السبورة لإمكانية تثبيتها حائطياً أو استخدامها كوسيلة متنقلة على حامل خاص.

٩ — دهان إطار السبورة باللون المناسب وتركه حتى يجف تماماً.

١٠ — تثبيت السبورة الجديدة في مكان مناسب من الغرفة الدراسية أو ممرات المدرسة أو الإدارة المدرسية، واستخدامها متنقلة على الحامل الخاص إذا كانت قابلة لذلك. وعند استخدام سبورة الإعلانات الأكاديمية في عرض المواد التعليمية الجديدة أو الأخبار المدرسية أو العلمية والتقارير والصور... يراعي المعلم المبادئ والكيفيات المقترحة في فقرة (ل) اللاحقة بهذه الوحدة.

#### ( ز ) صناعة واستخدام اللوحة الوبرية :

يمكن للمعلم صناعة اللوحة الوبرية باتباع الخطوات التالية:

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار كهربى، مقص قماش، دباسة خشب، مسطرة أو مقياس مترى، مسامير دقيقة.

٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة كافية من القماش الوبري ذي اللون الغامق، قطعة من خشب الكونتر ١٢ أو ١٦ ملم أو غيرها مما يتوفر للمعلم، غراء للحاجة.

٣ — تحديد قياسات اللوحة الوبرية المرغوبة أي طولها وعرضها المناسبين. راجع بهذا الصدد الأغراض التي ستخدمها اللوحة الحالية للمساعدة على تحديد حجمها المناسب.

٤ — قص قطعتي الخشب والقماش للقياسات المطلوبة، مع مراعاة زيادة قياسات قطعة القماش الوبري للتحكم في ثنيها وتثبيتها على الخلفية الخشبية.

٥ — سنفرة أطراف (أي تنعيم وتهذيب) قطعة الخشب.

صناعة المعلم مسبقاً لحوامل معدنية من أسلاك الفولاذ المقوى بالأشكال التي يراها مفيدة لحاجاته. توضح الصورة المرافقة سبورة مثقبة حقيقية.

#### ( و ) صناعة سبورة الإعلانات الأكاديمية :

يمكن للسبورة الممغنطة والمثقبة ثم الوبرية لدرجة مقبولة، أن تخدم كسبورة للإعلانات الأكاديمية، ولكننا سنبادر في هذه الفقرة لتحضير نموذج خاص للسبورة الحالية مصنوع من صفائح الفلين أو الكرتون السميك نسيباً والبنى الفاتح اللون، بحيث تساعد المادتان الحاليتان على تثبيت المواد والوسائل التعليمية عند عرضها بواسطة الدبابيس.

تتلخص طريقة صناعة سبورة الإعلانات الأكاديمية بالخطوات التالية :

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل: منشار خشب يدوي أو كهربائي (أفضل)، فرش، غراء، فرش دهان، دريل كهربائي، مقص قماش، دباسة خشبية ودبابيس.

٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة خشب أبلكاج، لوح من الفلين أو الكرتون، غراء، مسامير، براغي، عوارض خشبية للإطار، دهان بلون مناسب، ورق زجاج للتنعيم، قطعة قماش سادة مناسبة اللون.

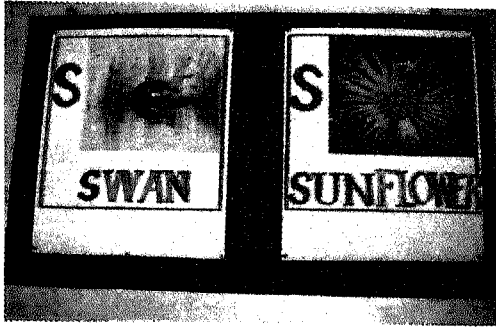
٣ — قص قطعة الأبلكاج بالمنشار لأبعاد السبورة المطلوبة، ثم قص لوح الفلين أو الكرتون أيضاً لتلك الأبعاد.

٤ — لصق قطعتي الأبلكاج والفلين أو الكرتون معاً بواسطة الغراء وتركهما حتى يجف تماماً.

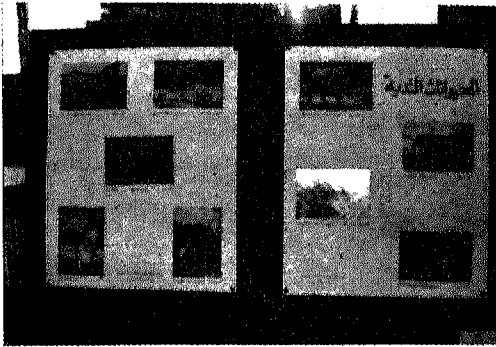
٥ — قص العوارض الخشبية لإطار السبورة ثم تنعيمها بورق الزجاج لحالتها النهائية المقبولة.

٦ — قص قطعة القماش السادة بزيادة عشرة سنتمترات عن مساحة السبورة، ثم تركيبها على السبورة مع تثبيتها من الخلف بدبابيس الإصبع أو دباسة الخشب.

٧ — تركيب الإطار على السبورة بواسطة الغراء والبراغي أو المسامير.



لوحة وبرية شبه ثابتة، معلقة بمسكات خاصة على حائط.



لوحة وبرية متنقلة موضوعة على مكتب المعلم لتدريس الحيوانات النديه.

٦ — بسط قطعة القماش الوبري على طاولة ثم وضع قطعة الخشب في وسطها، مع مراعاة التوازن في ذلك أي ترك مقادير متساوية من القماش في الأطراف بحدود ١٠ سم مثلاً.

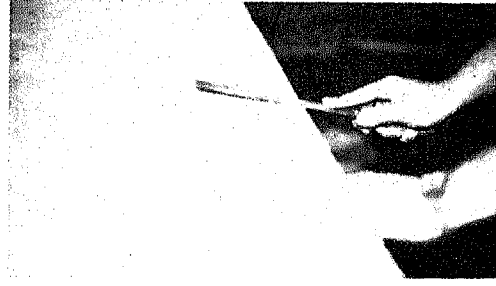
٧ — طي أطراف قطعة القماش الوبري على الأطراف الخلفية لقطعة الخشب ثم تثبيتها بالدباسة. ويمكن في حالة عدم توفر دباسة الخشب، الإستعانة بالمسامير الدقيقة أو الغراء الأبيض لإنجاز عملية التثبيت.

وعند استخدام اللوحة الوبرية، يمكن للمعلم اعتبار ما يلي :

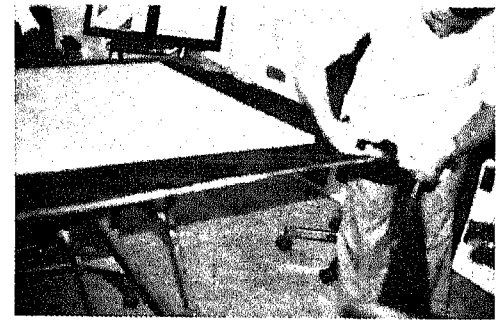
\* تعليق اللوحة بصيغرة ثابتة في مكان مناسب من الغرفة الدراسية أو خارجها.

\* تعليق اللوحة بصفة مؤقتة ثم إزالتها وحفظها لحين الاستخدام التالي.

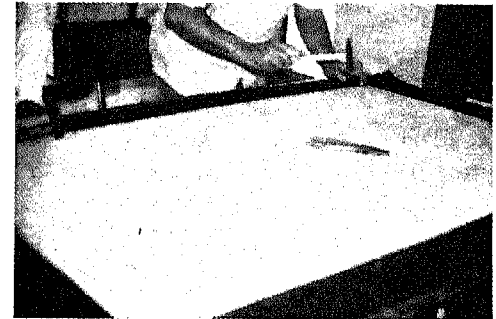
\* استعمال ورق السنفرة (ورق الزجاج) الذي يستخدمه عادة النجارون في تنعيم وصقل إنتاجهم، بقص



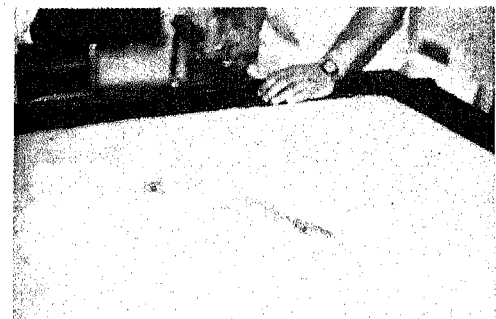
قص قطعة الخشب بالمقاسات المطلوبه ثم تنعيم او تهذيب لطرفها تمهيداً لكسائها بالقماش الوبري المناسب



قص قطعة القماش الوبري بمقاس قطعة الخشب المقصودة بحوالي ١٠ سم من كل جانب



توضع قطعة الخشب في وسط القماش الوبري والبده بتثبيتهما معاً بالغراء او بالمسامير المناسبة



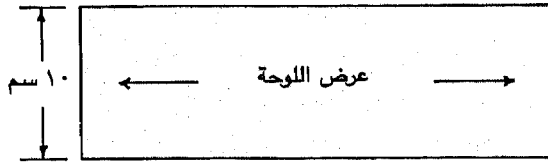
تكملة تثبيت قطع الخشب والقماش الوبري معاً للحصول على اللوحة الوبرية المطلوبة

مقوى، مقص قماش، مشارط أو أمواس، مسطرة  
ألمنيوم، أقلام فلوماستر ملونة، إبر وخيوط (في حالة  
كون اللوحة من القماش)، مسامير دقيقة.

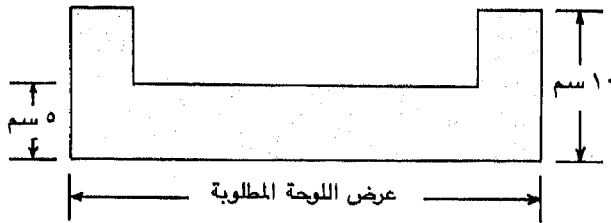
٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : قطعة ورق مقوى  
بالحجم والسلك المناسبين، قطعة قماش بلون  
مناسب، قطعة من خشب الكونتر، خيوط نايلون  
للتعليق إذا لزم، غراء.

٣ — قص قطعة الكرتون (الورق المقوى) أو القماش  
حسب مقاسات اللوحة المطلوبة.

٤ — قص قطعة كرتون بارتفاع ١٠ سم تقريباً وعرض  
اللوحة، أو قص قطع من القماش بالمقاسات المناسبة.  
للجيوب المرغوبة. تبدو القطعة الحالية كالتالي :



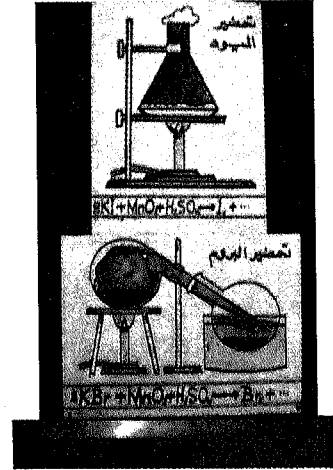
٥ — قص قطع كرتون على شكل أشربة بعرض حوالي  
٥ سم مثلاً. يفضل أن يبلغ سمك الكرتون هنا حوالي  
٤ ملم أو يزيد لإحداث التجويف الكافي لجيب  
اللوحة. يبدو شكل الشريط الحالي كما يلي :



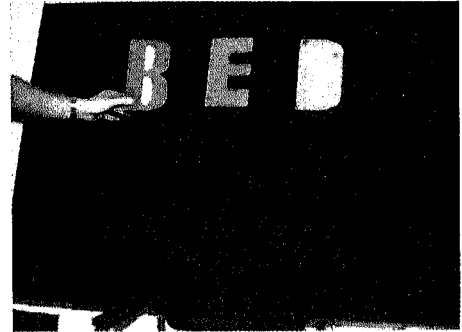
٦ — لصق الشريط المتوفر في الخطوة ٥ في أسفل  
قطعة الكرتون التي ستكوّن اللوحة، بواسطة الغراء  
وتركها حتى يجف (انظر الرسم). وفي حالة كون  
لوحة الجيوب من القماش عندها يعمد المعلم إلى  
خياطة الجيوب بصيغ متناسقة ومتناغمة في توزيعها  
على القطعة الرئيسية للحصول بهذا على اللوحة  
المطلوبة.

السيرات التعليمية ١٤٥

الواحدة لعدة قطع صغيرة مناسبة ثم لصقها بخلفية  
الوسائل التي سيتم عرضها للتلاميذ. وفي حالة عدم  
توفر ورق السنفرة، يمكن للمعلم الاستعانة عنه  
بدبابيس الرسم. توضح الصور المرافقة مراحل صناعة  
وطبيعة اللوحة الوربية.



لوحة ووربية متنقلة موضوعة على شبك الغرفة لعرض تجربتين في  
الكيمياء



لوحة ووربية متنقلة موضوعة على كرسي المعلم لتعليم بعض المفردات  
الانجليزية المجسمة من مادة الفوم والتي تحتوي خلفياتها على قطعة  
من ورق الزجاج الخشن للمساعدة في تثبيتها على اللوحة الوربية كما  
يلاحظ

شكل ٤ : خطوات مصوره لإعداد اللوحة الوربية

(ج) صناعة لوحة الجيوب :

يتم للمعلم صناعة لوحة الجيوب بواسطة الخطوات  
التالية :

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل : مقص ورق

مناسبة، قضيب اسطواني أملس من الخشب أو البلاستيك المقوي أو الألمونيوم، دريل (مثقاب كهربائي)، خرامة كرتون لإحداث الفتحات المطلوبة في صفحات الورق المقوى.

٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : خشب كونتر أو سويدي بسمك ١٦ — ٢٠ ملم، مسامير، غراء، ورق مقوى للرسم والكتابة.

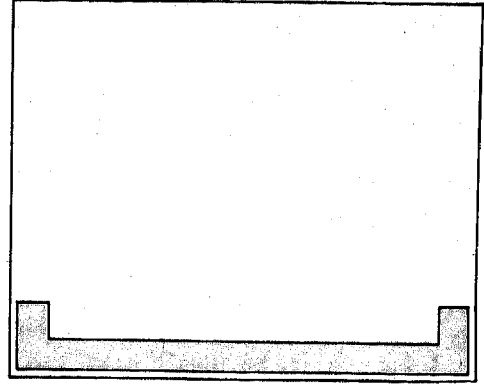
٣ — إعداد الرسوم الورقية المطلوبة بصيغها النهائية المرغوبة للاستعمال.

٤ — تخريم اللوحات الورقية من طرفها الأعلى بعدد الحلقات المتوفرة لحملها.

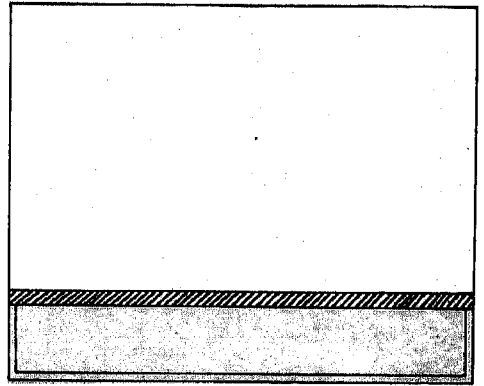
٥ — تركيب الحلقات المعدنية في الفتحات المستخدمة في اللوحات الورقية بخطوة ٤.

٦ — قص القضيب المتوفر لحمل اللوحات الورقية بحلقاتها الناتجة في خطوة ٥، بالعرض المناسب.

٧ — قص حامل اللوحة من الخشب بالارتفاع المطلوب للعرض.



٧ — لصق قطعة الكرتون المتوفرة بالخطوة ٤ على الشريط بأسفل اللوحة للحصول على الجيب المطلوب للوحة (انظر الرسم):



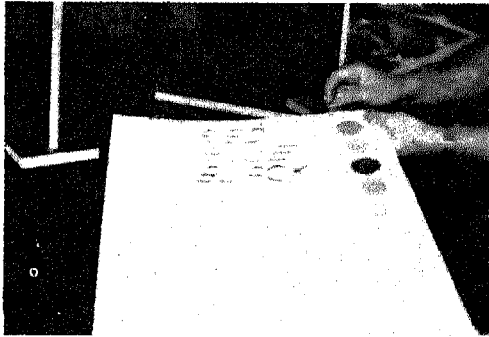
٨ — قص قطعتين من خشب الكونتر بعرض لوحة الجيوب الورقية أو القماش ثم تثبيتها بواسطة المسامير الدقيقة بأعلى وأسفل اللوحة لإمكانية تعليقها عند الحاجة، بعد تثبيت برغي خاص أو خيط نايلون في الطرف الأعلى لهذا الغرض.

وعند استخدام لوحة الجيوب، ما على المعلم سوى وضع وسيلة تعليمية بعد الأخرى وتوضيح ما يلزم للتلاميذ.

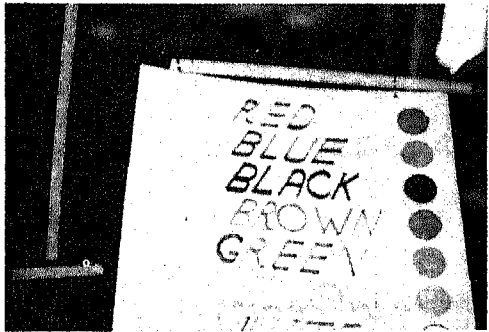
(ط) صناعة لوحة الورق القلابية :

تتم صناعة هذه اللوحة المتنقلة عادة والعملية المرنة في استخدامها، بالخطوات التالية:

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل : مقصات ورق منشار خشب يدوي أو كهربائي، حلقات معدنية



إحداث فتحتين في أعلى الرسوم الورقية ثم ادخال حلقتين المعدن



وضع القضيب البلاستيكي او المعدني الحامل للرسوم الورقية خلال الحلقتين المعدنيتين

١٢ — تركيب القضيب مع اللوحات الآن في فتحتي الحاملين للحصول على لوحة الورق القلابة المطلوبة. وعند استخدام هذه اللوحة التعليمية، يقوم المعلم بقلب كل لوحة ورقية للخلف بعد الأخرى حسب الحاجة. وقد يضيف المعلم أو يكتب أو يرسم عليها، وذلك حسب مقتضيات التعلم أو التدريس الذي يصده مع التلاميذ.

( ي ) صناعة واستخدام اللوحة الضوئية :

يمكن إنجاز خطوات صناعة واستخدام اللوحة الضوئية بما يلي :

١ — تحضير الأدوات الضرورية مثل : منشار كهربائي، منشار بلاستيك، أدوات يدوية، لمبات كهربائية لتثبيتها من الداخل ويفضل في هذا المجال استخدام لمبات النيون (الفلورست)، أدوات يدوية مثل مبارد وزرادية وشواكيش ودريل (مثقاب كهربائي).

٢ — تحضير المواد الضرورية مثل : لوح خشب سويدي بسمك ٢٠ ملم، لوح أبلكاج ١٢ ملم، لفة أسلاك كهرباء، لوح من البلاستيك الشفاف، مسامير، غراء أبيض، ألوان فوسفورية أو أخرى مناسبة.

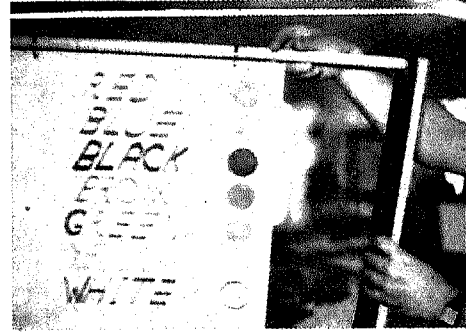
٣ — قص لوح الخشب السويدي بمقاسات طول وعرض اللوحة الضوئية المطلوبة، ليضع من المقصوصات الخشبية إطار جانبي للوحة البلاستيكية المضئية والذي يفصلها عن خلفية الأبلكاج الحاملة للمبات الضوء. يستخدم في عمل الإطار الحالي الشواكيش والمسامير أو الغراء.

٤ — قص لوحة الأبلكاج بالمقاس العام لإطار الخشب السويدي.

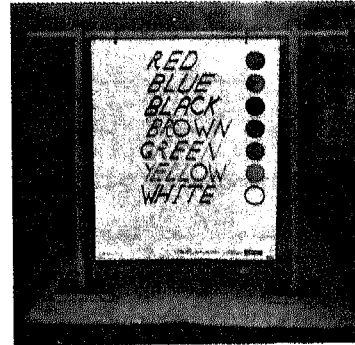
٥ — تثبيت إطار الخشب السويدي بلوح الأبلكاج المقصوص، ناتجاً بذلك علبة قابلة لتركيب لمبات الضوء بداخلها.

٦ — قص لوح البلاستيك بمقاس اللوحة الضوئية المطلوبة.

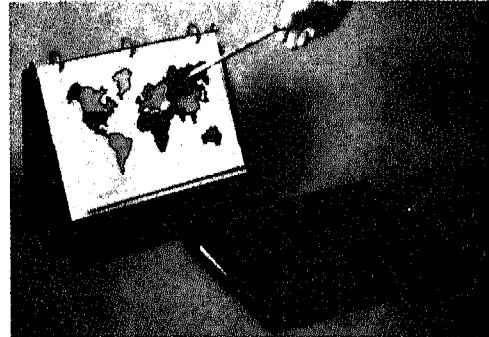
٧ — رسم وتلوين الشكل الذي ستعرضه اللوحة الضوئية على لوح البلاستيك، مع كتابة الأسماء أو



عمل ثقب في أعلى القضيبين العموديين الحاملين للوحة الورقية ثم ادخال القضيب الأفقي الحامل للرسم فيهما



اللوحة الورقية القلابة جاهزة للعمل. وهنا تعرض نماذج ومفردات الالوان باللغة الانجليزية.



نموذج متنقل للوحة الورق القلابه على شكل ملف الكباس المعروف. وهنا يقوم المعلم بتدريس موضوع في جغرافية العالم.

شكل ٦: خطوات مصورة لاعداد لوحة الورق القلابه.

٨ — إحداث فتحة بواسطة الدريل في أعلى كل حامل.

٩ — قص قطعتين من الخشب بشكل مربع ليشكلا قاعدة اللوحة عموماً والحاملين بوجه خاص.

١٠ — تثبيت الحاملين بقاعدتهما بواسطة المسامير أو الغراء.

١١ — تركيب اللوحات الورقية بالقضيب الأفقي بواسطة الحلقات التي تجمعها.

المصطلحات والرموز حسب مواقعها.

٨ — تركيب لوح البلاستيك الذي يحمل الآن الرسم والبيانات على إطار الخشب السويدي.

٩ — توصيل اللوحة بمصدر كهربائي، ناتجاً بذلك اللوحة الضوئية المطلوبة.

هذا، وقد تظهر حاجة للوحة ضوئية متنوعة أو متدرجة في أضوائها نظراً لتنوع معلوماتها أو خطوات عملها كما يحدث مع لوحات المرور والمواصلات، والتجارب المعملية أو العملية، أو لوحات المواقع والمظاهر الجغرافية أو لوحات أجزاء الكائنات الحية. في مثل هذه الحالات يراعي استخدام الخطوات السابقة مع الاستعانة بأضواء صغيرة تعمل بمفاتيح مستقلة، يمكن تشغيلها عادة منفردة حسب وظيفة أو توقيت كل منها. توضح الصورة المرافقة نموذجاً للوحة الضوئية التي تحدثنا عنها في هذه الفقرة.

(ك) تحضير وتنظيم السبورات للتعلم والتدريس :

حتى يحسن استخدام المعلم للسبورات واللوحات التعليمية ورفع كفاية تدريسه بواسطتها للتلاميذ، يراعي المبادئ والأساليب التالية :

١ — مبادئ تحضير السبورات للتعلم والتدريس :

تتلخص مبادئ تهيئة السبورات لعمليات التربية الصفية بالنالي :

\*\* الوضع المناسب للسبورة أمام التلاميذ. يجب أن تكون السبورة في وضع مرئي لجميع التلاميذ، كما يفضل أن يكون الحد الأسفل منها بمستوى أعينهم توفيراً لرؤية المعروضات مباشرة دون عناء أو حاجة لرفع أو تخفيض الرأس خلال ذلك.

\*\* تحضير أدوات ومواد استخدام السبورة مثل الأدوات الهندسية والمساحة ومسافة الطباشير، والطباشير الملونة، لكونها جزءاً أساسياً للدور التربوي الذي تقوم به سبورة الطباشير والممغنطة مثلاً. أما فيما يتعلق بالسبورة الورقية فالرسوم بالخلفيات المغناطيسية وقطع المغناطيس والدبابيس هي كلها مواد وأدوات ضرورية لتحضير هذه السبورة للتعلم والتدريس.

والسبورة المثقبة تحتاج عند تحضيرها للرسوم والمعروضات المطلوبة مع الحوامل المعدنية التي يستعان بها في عرض هذه المواد. وعند استخدام سبورة الاعلانات الأكاديمية يستحسن تحضير الرسوم والمواد التي سيتم عرضها مع الدبابيس المناسبة للثبيت.

أما تحضير لوحات الورق القابلة والجيوب، فكل ما يلزمها بهذا الصدد هو إعداد الرسوم المستخدمة لدى كل منهما بصيغها النهائية القابلة للتعلم والتدريس. \*\* تقسيم سبورة الطباشير لنصفين أو جانبين : أيمن للعناصر والخطوط الرئيسية ثم أيسر للشروح والملاحظات والرسوم المرحلية (انظر الكتاب الأم، الوحدة الثامنة لتفاصيل هذا المبدأ).

\*\* المحافظة على نظافة السبورة وحسن صناعتها عموماً. إن السبورة المتسخة، سيئة الصنع لا تصلح في الغالب للإستخدام في التربية، الصفية وغير الصفية.

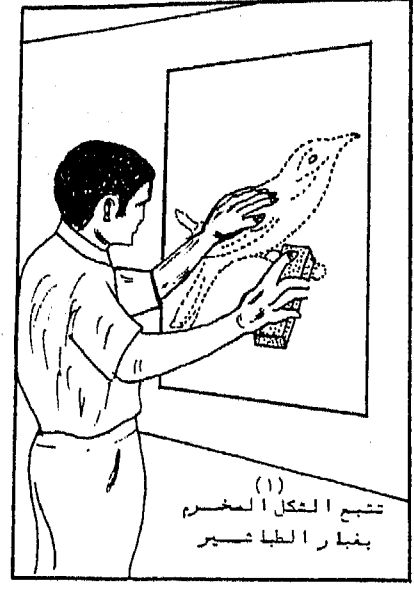
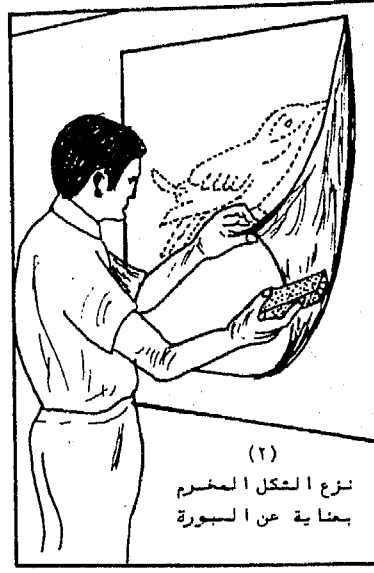
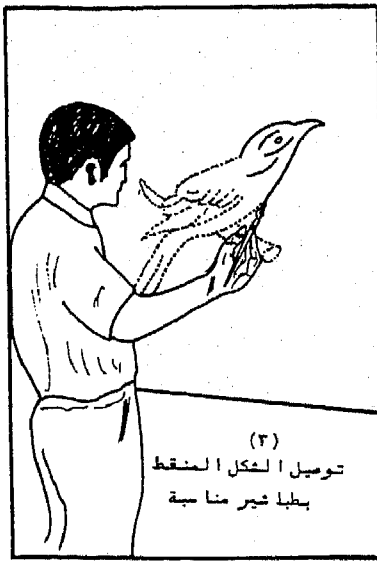
\*\* إعداد الرسوم الطباشيرية مسبقاً على السبورة ثم تتبعها بعدئذ في وقتها المناسب من التعلم والتدريس.

قد يتم هذا الإعداد باستخدام القوالب أو النماذج الأكاديمية أو المخزومة السالفة الذكر جميعاً في فقرة (ج) من هذه الوحدة، أو بتوظيف أحد أجهزة العرض العلوي أو الشرائخ أو الأفلام الثابتة أو المواد غير النافذة للضوء. تبدو هذه العملية التحضيرية بالأشكال ١، ٢، ٣ — شكل ٧ .

٢ — أساليب تنظيم السبورات للتعلم والتدريس :

يمكن للمعلم اعتبار الأساليب المقترحة التالية<sup>(٢)</sup>، ثم الاختيار والتعديل منها لما يناسب حالته التربوية الميدانية.

\*\* بساطة العروض السبورية : تشير البساطة هنا إلى عدم ازدحام السبورة بالمعلومات والأشكال. وإذا كان الموضوع يتطلب بعض التفصيل، يمكنك عندئذ تقسيمه إلى عدد متتابع أو متسلسل من الرسوم أو المعروضات المرئية يختص كل منها بفكرة أو ناحية



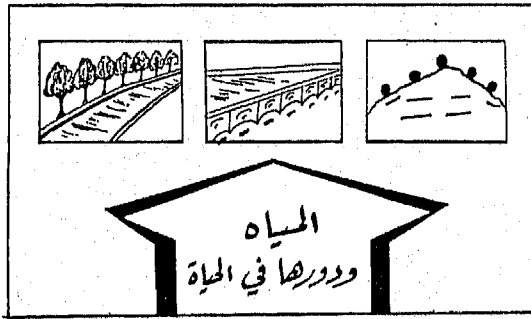
شكل ٧: رسم توضيحي لصناعة واستخدام الرسوم الأكاديمية المخرومة

وإستخدامها في التعلّم والتدريس

والتركيز، بل يجب أن تكون هذه المعروضات أيضاً متوازنة من حيث حجمها وتوزيعها. يظهر هذا المبدأ موضحاً في الشكل التالي :

**\*\* تبني التنظيم بأساليب الحروف الهجائية العربية والانجليزية. إن أمثلة توضيحية لهذه الأساليب تبدو في الأشكال التالية :**

- \* حرف S الانجليزي :
- \* حرف Z الانجليزي :
- \* حرف I الانجليزي :
- \* حرفا A Z العربي الانجليزي :
- \* حرف ن العربي



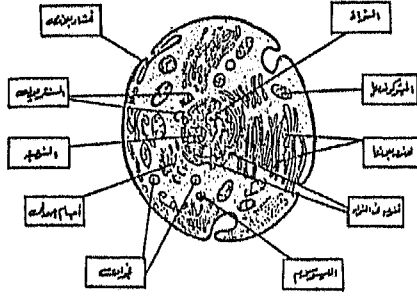
شكل ١٠: مثال لتوازن معروضات السبورات التعليمية.

واحدة من المعلومات. أن محدودية المواد المعروضة وبساطة فكرتها عموماً، تجذب الانتباه وتشجع على المشاهدة المؤثرة لها ثم تعلم أكثر لفكرتها أو محتواها (انظر الشكل المرافق).

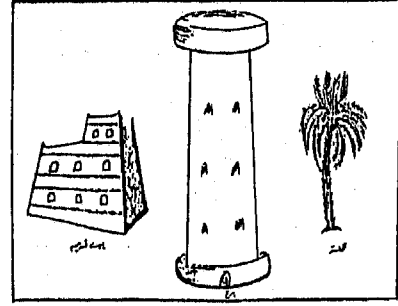
**\*\* وحدة المعروضات السبورية :** وتتلخص في تجسيد مواد العرض لعلاقة مفيدة تربط بين أجزائها، ويتم هذا بتنسيق مكوناتها من حيث النوع والوضع العام على السبورة وترتيبها المناسب بعضها البعض، مع استعمال الخطوط الإضافية والألوان التي تساعد جميعها على إظهار وحدة المواضيع المعروضة والمعلومات المقدمة بواسطتها (انظر الشكل السابق).

**\*\* تركيز المعروضات السبورية :** قد يحتاج المعلم عند تنظيمه للمعروضات السبورية بالإضافة إلى البساطة والوحدة إلى جذب الانتباه وتركيزه على عنصر واحد أو فكرة هامة أو رئيسية، ويتم هذا للمعلم باستعماله الألوان والخطوط المختلفة الكثافة (أو السماكة) وبالتوزيع المتنوع لأجزاء الرسم على الفراغ العام (انظر الشكل المرافق).

**\*\* توازن المعروضات السبورية :** ولا يكفي أن تبدو السبورة بسيطة في معروضاتها متصفة بالوحدة

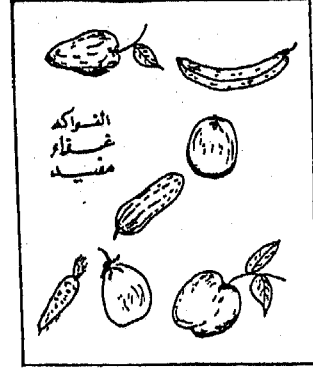


شكل ١٥: أسلوب حرف ن في تنظيم السبورات التعليمية

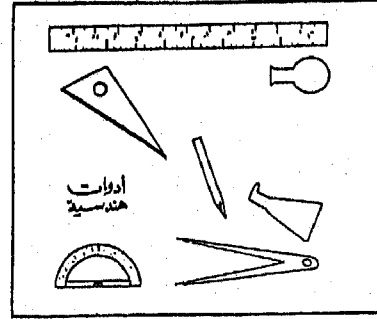


شكل ١١: أسلوب حرف آ في تنظيم السبورات التعليمية

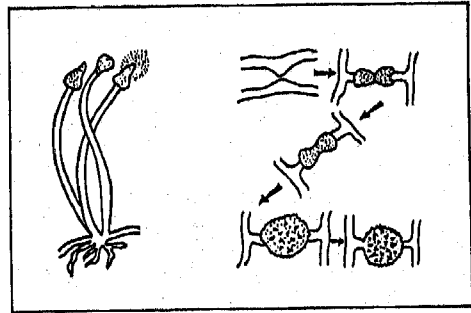
- السبورات المنظم في التعلم والتدريس هي كما يلي :
- ١ - تحديد أهداف التعلم والتدريس.
  - ٢ - تحديد المواد والرسوم التعليمية الضرورية لتنفيذ الأهداف في خطوة ١.
  - ٣ - تحضير المواد والرسوم والوسائل لصيغها العملية القابلة للإستخدام مع السبورات التعليمية.
  - ٤ - تحديد أنواع السبورات التعليمية التي يمكن توظيفها في تنفيذ الأهداف، وعرض المواد والرسوم والوسائل الضرورية التي يتم تحضيرها في خطوة ٣.
  - ٥ - تحضير السبورات المعنية لحالتها العملية البناءة للتعلم والتدريس بالمواد والرسوم والوسائل المحددة لذلك.
  - ٦ - ترتيب المواد والرسوم والوسائل السبورة حسب حدوثها خلال التعلم والتدريس.
  - ٧ - تخطيط كيفية استخدام هذه المواد والرسوم والوسائل مع السبورات المعنية خلال التعلم والتدريس. أي تحديد تسلسلها العام وكيفية عرض كل منها بالسبورة المعنية.
  - ٨ - استخدام السبورات مع المواد والرسوم والوسائل المقترحة حسب الخطة الموضوعية، وفي الوقت المحدد لكل منها في التعلم والتدريس.
- وهكذا قدمت الوحدة مفاهيم وكيفيات صناعة واستخدام سبعة أنواع من السبورات واللوحات التعليمية هي على التوالي : سبورة الطباشير، السبورة الممغنطة، السبورة المثقبة، سبورة الإعلانات الأكاديمية، اللوحة البورية، لوحة الجيوب الورقية، سبورة الورق القلابية.



شكل ١٢: أسلوب حرف Z في تنظيم السبورات التعليمية



شكل ١٣: أسلوب حرف S في تنظيم السبورات التعليمية



شكل ١٤: أسلوب حرفي Z١ في تنظيم السبورات التعليمية

( ل ) خطوات عامة لاستعمال السبورات في التعلم والتدريس :  
إن أهم الخطوات التي يمكن اقتراحها لاستعمال





## الوحدة التاسعة

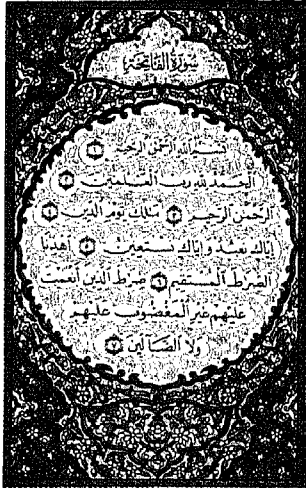
### حقائق ومهارات عملية

### للمواد التعليمية المطبوعة

توجيه التعلم والتدريس كحال المواد المطبوعة المبرمجة؛ وأخيراً مواد متدنية في الالتزام بها من المعلم والتلاميذ كما في الصحف والمجلات والمراجع المكتبية.

وإذا بَوَّنا المواد التعليمية المطبوعة من حيث قبولها لدى المتعلمين وسرعة انتشارها وتداولها منهم، فإنها تكون على هذا الأساس في ثلاث فئات: عالية في قبول التلاميذ لها وسرعة استخدامها منهم كالنشرات، ومعتدلة القبول والانتشار كالصحف والمجلات عموماً ثم متدنية القبول والتداول كما هو الأمر مع الكتب المقررة التي لا يميل إليها الكثير من المتعلمين كما يبدو إلا مجبرين خوفاً من الفشل أو الرسوب، ربما لصفحتها الإلزامية في تربيتهم المدرسية. ومن ناحية ثالثة، فإن تصنيف المواد المطبوعة حسب طولها من الصفحات يؤدي بنا أيضاً لثلاث فئات: محدودة جداً كما في النشرات، ومتوسطة الطول كما هو الحال مع الصحف والمجلات، ثم كثيرة الصفحات كالمناهج أو المقررات الدراسية والمراجع عادة.

وإذا أردنا أخيراً تبويب المواد المطبوعة حسب أهمية دورها في التعلم والتدريس، فتكون في ثلاثة أنواع: مؤقتة ثانوية كالنشرات، ومرحلية كالصحف والمجلات ثم دائمة أساسية كالمناهج والكتب المقررة. يوضح الشكل عينات المواد والحروف المطبوعة بوجه عام.



الكتبة السماوية المقدسة هي أجل وانفع المواد المطبوعة

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع المواد التعليمية المطبوعة.
- (ب) الآلة الكاتبة - ماهيتها واستخدامها في إعداد المواد المطبوعة.
- (ج) آلة نسخ ورق الستنسل.
- (د) آلة نسخ ورق الكولوني.
- (هـ) آلة التصوير الضوئي.
- (و) إعداد النشرات الصفحية.
- (ز) إعداد الصحف الحائطية.
- (ح) إعداد المجلات الصفحية.
- (ط) تطوير المواد المبرمجة للتعلم والتدريس.
- (ي) تطوير الوحدات الصفحية التحريرية في حالة عدم توفر المنهج أو المقرر الدراسي أو عدم كفايتهما للتربية المدرسية.
- (ك) عرض المواد التعليمية المطبوعة ووسائل حفظها.

توازي هذه الوحدة نظيرتها التاسعة بالكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية عدداً من الأجهزة الخاصة بإنتاج المواد التعليمية المطبوعة ثم كيفية إعداد بعض هذه المواد للتربية الصفية/المدرسية.

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع المواد التعليمية المطبوعة للمواد التعليمية المطبوعة هي أوعية مكتوبة للمعلومات، تعتمد في الغالب على الآلة لإنتاجها. وتقسم المواد المطبوعة من حيث الزامية تبينها وأتباعها من المعلم والتلاميذ إلى نوعين: مواد تعليمية مطبوعة مقررة مثل: المنهج أو الكتاب المقرر عادة، ثم حرة اختيارية كما هو الحال مع الصحف والمجلات والنشرات. أما من حيث درجة تقنيته وضبطها المباشر لعمليات التعلم والتدريس؛ فهي ثلاثة أنواع: مواد تعليمية مطبوعة معتدلة في درجة تقنيته وضبطها كما هو الأمر مع المناهج والكتب المقررة العادية السائدة في مدارسنا ثم عالية في تقنيته ومباشرتها في

سوق الحرف العربي (الاسم) **لوتس**

لوتس هو برنامج تعليمي متكامل يهدف إلى تعليم الحروف العربية بطريقة سهلة وبسيطة. يتكون البرنامج من عدة أجزاء، منها كتاب الحروف العربية، وكتاب القواعد، وكتاب النحو، وكتاب الصرف، وكتاب البلاغة، وكتاب المنهاج، وكتاب التمارين، وكتاب الاختبارات. البرنامج مصمم ليكون مناسباً لجميع المستويات التعليمية، من المبتدئين إلى المتقدمين. يتميز البرنامج بأسلوبه التعليمي الفريد، الذي يركز على الفهم العميق للحروف العربية، وليس فقط على الحفظ الميكانيكي. كما أن البرنامج يحتوي على تمارين متنوعة تهدف إلى تطوير مهارات الكتابة والقراءة، مما يساهم في إتقان اللغة العربية بشكل عام.

سوق الحرف العربي (الاسم) **باقوت**

باقوت هو برنامج تعليمي متكامل يهدف إلى تعليم الحروف العربية بطريقة سهلة وبسيطة. يتكون البرنامج من عدة أجزاء، منها كتاب الحروف العربية، وكتاب القواعد، وكتاب النحو، وكتاب الصرف، وكتاب البلاغة، وكتاب المنهاج، وكتاب التمارين، وكتاب الاختبارات. البرنامج مصمم ليكون مناسباً لجميع المستويات التعليمية، من المبتدئين إلى المتقدمين. يتميز البرنامج بأسلوبه التعليمي الفريد، الذي يركز على الفهم العميق للحروف العربية، وليس فقط على الحفظ الميكانيكي. كما أن البرنامج يحتوي على تمارين متنوعة تهدف إلى تطوير مهارات الكتابة والقراءة، مما يساهم في إتقان اللغة العربية بشكل عام.

سوق الحرف العربي (الاسم) **الجديد ٢**

الجديد ٢ هو برنامج تعليمي متكامل يهدف إلى تعليم الحروف العربية بطريقة سهلة وبسيطة. يتكون البرنامج من عدة أجزاء، منها كتاب الحروف العربية، وكتاب القواعد، وكتاب النحو، وكتاب الصرف، وكتاب البلاغة، وكتاب المنهاج، وكتاب التمارين، وكتاب الاختبارات. البرنامج مصمم ليكون مناسباً لجميع المستويات التعليمية، من المبتدئين إلى المتقدمين. يتميز البرنامج بأسلوبه التعليمي الفريد، الذي يركز على الفهم العميق للحروف العربية، وليس فقط على الحفظ الميكانيكي. كما أن البرنامج يحتوي على تمارين متنوعة تهدف إلى تطوير مهارات الكتابة والقراءة، مما يساهم في إتقان اللغة العربية بشكل عام.



عينة توضيحية من الكتب المدرسية المقررة



نماذج من المجلات المفيدة المتداولة في بيئاتنا



عينة توضيحية من الصحف اليومية الموزعة في بيئاتنا المحلية

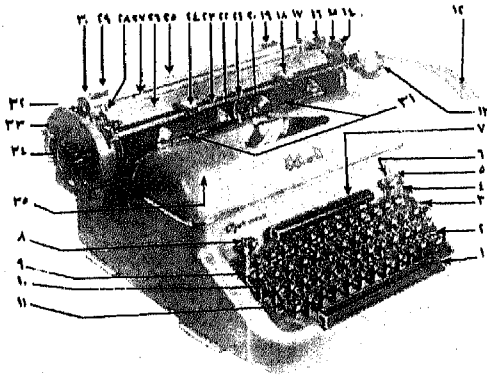
**أحمد** سوق الحرف العربي (الاسم) **AHMED**

١٥ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير - فبا للمحب \* تحق ما يحتمم الناشرون \*  
 ١٦ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير - فبا للمحب \*  
 ١٧ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ١٨ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ١٩ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ٢٠ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ٢١ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ٢٢ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ٢٣ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ٢٤ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*  
 ٢٥ \* وتختصر الليثوتيب كل العنا \* بوقت قصير \*

شكل ١: عينات توضيحية من المواد التعليمية المطبوعة مع جهاز الكمبيوتر والحروف المستخدمة في كتابتها.

١ — مكونات الآلة الكاتبة :  
تتكون الآلة الكاتبة كما تبدو في الشكل ١ من  
الأجزاء التالية :

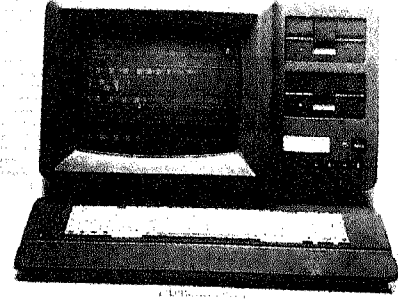
- ١ — قضيب المسافات بين الكلمات.
- ٢ — المفتاح الأيمن لحروف اليد اليسرى العالية.
- ٣ — مفتاح تحرير أذرع الحروف المتشابكة.
- ٤ — مفتاح الترجيع إلى الوراء درجة درجة.
- ٥ — مفتاح تحويل الشريط للنصف الأخر الملون.
- ٦ — مفتاح مواقف الحقول.
- ٧ — قضيب لتسيير الأسطوانة لمواقف الحقول.
- ٨ — مفتاح إلغاء مواقف الحقول.
- ٩ — زر تجاوز هوامش الصفحة.
- ١٠ — زر لقفل مفاتيح الأرقام العالية.



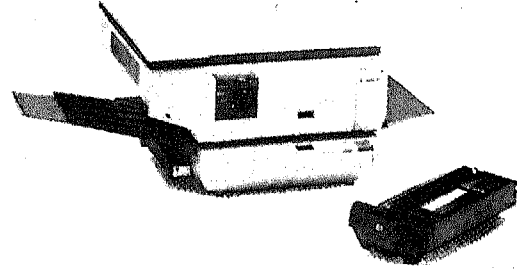
شكل ٢: نموذج توضيحي للآلة الكاتبة مع مكوناتها.

- ١١ — الزر الأيسر للحروف العالية.
- ١٢ — ذراع تبديل الأسطر وترجيع الاسطوانة.
- ١٣ — مقبض ضغط وإلغاء المسافات بين السطور.
- ١٤ — زر إلغاء مسافات السطر والعودة إليه.
- ١٥ — زر ضبط المسافات بين السطور.
- ١٦ — ضاغط لترجيع الاسطوانة إلى اليمين.
- ١٧ — الحاجز الأيمن للورقة.
- ١٨ — العجلة اليمنى لتثبيت الورقة.
- ١٩ — ضابط الهامش الأيمن.
- ٢٠ — مركز ضرب أذرع الأحرف.
- ٢١ — قضيب مدرج لأغراض القياس.
- ٢٢ — حامل شريط التحبير.

المواد التعليمية المطبوعة ١٥٣



كمبيوتر صنف المواد الطباعية إلكترونياً

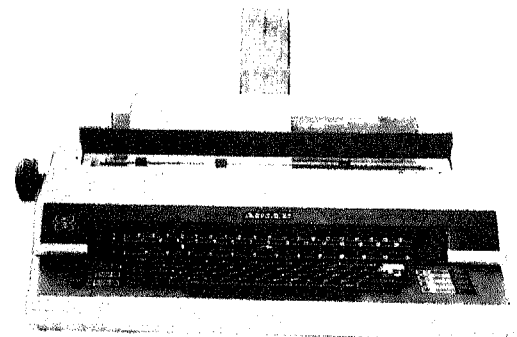


آلة تصوير المواد المطبوعة

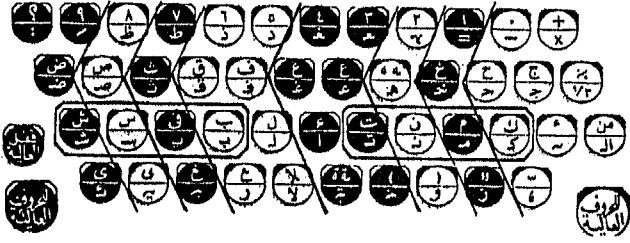
والآن، ماهي الآلات المنتجة للمواد المطبوعة المختلفة أعلاه، وكيف يمكن للمعلم إنتاج هذه المواد لصالح التعلم والتدريس؟ ستحاول الفقرات التالية في هذه الوحدة توضيح ذلك.

(ب) الآلة الكاتبة — ماهيتها واستخدامها في إعداد المواد المطبوعة :

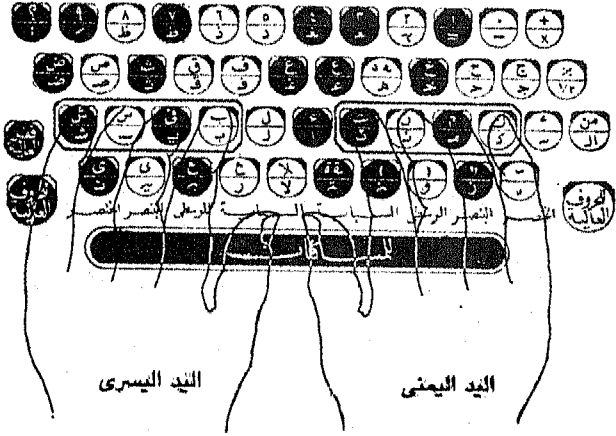
الآلة الكاتبة أو الرافنة<sup>(١)</sup> كما تدعى أحياناً The Typewriter هي أكثر الأجهزة أهمية وأساسية في إنتاج المواد المطبوعة وأقدمها زمنياً على الإطلاق حيث يرجع تاريخها لحوالي عام ١٤٤٠ تقريباً حين طُوِّر. يوحنا نحو تنبرغ أول آلة خشبية طابعة في التاريخ. يوضح الشكل ٢ الآلة الكاتبة الحالية أجزائها الرئيسية.



آلة كاتبة طابعة



الخصصر البنصر الوسطى السبابة السبابة الوسطى البنصر الخنصر  
اليد اليمنى اليد اليسرى



شكل ٣: حروف الكتابة على الآلة واختصاص اصابع اليدين لطباعة كل منها.

\*\* ارجع زر مسافات الأسطر بعد ضبط الكتابة على سطر معين.

\*\* تأكد من شد وتر الاسطوانة والزنبرك في حالة اختلال حركتها.

\*\* الغ مفتاح تثبيت الحروف العالبة بعد الإنتهاء من كتابة الأرقام.

\*\* أدخل الورقة بين الأسطوانة وقضيب مقياس الهامشين، ثم أدر المقبض إلى أن ترتفع الورقة من الأمام مارة تحت مقياس الاسطوانة بدون حاجة إلى رفعه، راع تثبيت هامش الورقة الأيمن والأيسر قبل البدء بالضرب على الآلة الكاتبة.

\*\* ركز الورقة إذا بدت منحرفة على الآلة بحيث تضمن استقامة السطور والهامشين. ويتم ذلك بإبعاد العجلة الضاغطة على الورقة تحت الاسطوانة حتى يتسنى تحريكها وضبطها بدقة.

\*\* أعد زر تحرير الورقة لوضعه الطبيعي لإعادة الضغط على الورقة قبل البدء بالكتابة حتى لا يختل توازن

٢٣ — مقياس أطوال الاسطوانة أو السطر المطبوع.

٢٤ — العجلة اليسرى لتثبيت الورقة.

٢٥ — زر لزيادة مقياس ارتفاع الورقة.

٢٦ — قاعدة طولية لمحو الخطأ المطبعي من الورقة.

٢٧ — قضيب ارتكاز حاجزي الهامشين.

٢٨ — حاجز الجانب الأيمن للورقة.

٢٩ — حاجز الهامش الأيسر.

٣٠ — زر لتحرير الورقة لغرض ضبط موضعها.

٣١ — مقياس توجيه الورقة وضبط السطر.

٣٢ — زر أيسر لترجيع العربية إلى اليمين.

٣٣ — الرافعة اليسرى لإلغاء الحقول كلياً.

٣٤ — المقبض الأيسر لإدارة الاسطوانة إلى الأمام أو إلى الوراء.

٣٥ — غطاء أذرع الحروف وبكرتي الشريط.

وتحتوي الآلة الكاتبة كما يلاحظ من الشكل ٢، مهما كانت صغيرة أو كبيرة الحجم على ثلاثة أجزاء رئيسية يتوجب التعرف عليها أولاً وفهم وظيفة كل منها وكيفية استخدامه قبل الشروع في التمرين المطلوب : إن هذه الأجزاء الثلاثة هي :

\*\* الأسطوانة الحاملة لورق الكتابة في أعلى مقدمة الآلة.

\*\* شريط الكتابة في وسط الآلة.

\*\* مفاتيح الأحرف الكتابة في أسفل الآلة بمواجهة الطابع.

٢ — مبادئ وعمليات عامة لاستعمال الآلة الكاتبة :

يراعى عند استعمال الآلة الكاتبة المبادئ والعمليات التالية :

\*\* تأكد أن بكرتي الشريط في موضعهما والشريط في مسلكه.

\*\* تأكد من وجود زري ضبط الهامشين في موقعهما المحدد.

\*\* أرجع زر تحرير الورقة عند الانتهاء من ضبطها أو بعد سحبها.

مسافات السطور أثناء القيام بحركات التبديل.  
**\*\* يحدّد الهامش الأيمن والأيسر مجال سير الأسطوانة وكذلك مدى طول سطور الكتابة، حرك الحاجزين بالضغط الخفيف ثم تحريكه حسب الأبعاد المطلوبة. \*\***  
**\*\* يدق جرس خفيف قبل نهاية السطر للتنبيه على أن السطر كاد ينتهي، وبعد الجرس بقليل تقف الأسطوانة وتوقف جميع الحروف عن الحركة، لذلك يجب إعادة الأسطوانة إلى أقصى اليسار بواسطة ذراع تقديم الأسطر. وفي حالة وجوب اجتياز حدود الهامش الأيسر أو الأيمن، اضغط خفيفاً على زر التجاوز الخاص في الآلة.**

**\*\* يعمل مفتاح الحروف العالية ويلتغي بواسطة ضغطه أثناء وبعد كتابة حرف من الحروف العالية الموجودة في مناطق اليد اليسرى أو اليد اليمنى، أو كتابة الأرقام. \*\***  
**\*\* اضغط زر تحرير أذرع الحروف عند تشابكها نظراً لسرعة الكتابة أو الضرب على مفتاحين معاً. \*\***  
**\*\* أرفع الورقة عندما تريد مسح خطأ محدد بحيث تجعل السطر بمستوى القاعدة الطويلة بينما الأسطوانة خارج الآلة حتى لا تتسرب الأوساخ والفضلات لداخلها.**

**\*\* يمكن الاعتماد على زر رفع المقياس لارتفاع الورقة لمعرفة حدود السطر الأخير من الصفحة، وذلك بسحب الجزء المتداخل إلى الحد الذي تصل إليه الحافة العليا للورقة عند وصول السطر الأخير من الصفحة لمسافة ٣ أو ٤ سم من حافة الورقة السفلى. \*\***  
**\*\* يتحرك شريط التحبير تلقائياً من جهة إلى أخرى عندما تمتليء إحدى البكرتين. أما إذا أردت تغيير اتجاهه لسبب من الأسباب، فبإمكانك تحويله بواسطة تحريك إحدى الشعبتين الموجودتين خلف كل بكرة إلى عكس وضعها.**

**\*\* يجب رفع الغطاء الأعلى عند تغيير الشريط ثم لف الشريط المستهلك على إحدى البكرتين وبعد الانتهاء اضغط على مفتاح الحروف العالية لرفع بكرة الشريط كي يتسنى تخليصه من شعبتيه بسهولة. اضغط بعدئذ على محبس البكرتين واخرجهما من مكانيهما، وفور**

الانتهاء من هذا انزع الشريط المستهلك واضعاً مكانه الشريط الجديد مع ملاحظة تركيبه على أساس دورانه من خلف البكرة لا من أمامها.  
**\*\* راع تلبس ثقبو البكرتين في مكانيهما عند تركيب البكرتين ثم ضع الشريط في حامله ماراً بشعبتيه ومسالكه خلف مركزي البكرتين.**  
**\*\* إلغ مفتاح قفل الحروف العالية للتأكد من حركة الشريط من بكرة إلى أخرى.**

**\*\* تجنب النظر للورقة التي تطبع عليها، إلا عند تغيير الأسطر أو تصحيح خطأ محدد.**  
**\*\* تجنب النظر إلى مفاتيح الحروف خلال الطباعة، بل إلى النص المطلوب كتابته فقط.**  
**\*\* أترك ٥ ٢ سم من اليمين و٢ سم من اليسار كهوامش للورقة عند الطباعة العربية أو العكس عند الطباعة بلغة أجنبية.**

**\*\* اترك خمس مسافات عند أول فقرة خلال الطباعة. \*\***  
**\*\* اقرأ النص أولاً قبل البدء بالطباعة على الآلة. \*\***  
**\*\* ركز على الدقة خلال الطباعة دون السرعة، لأنك ستتحصل على الأخيرة مع مرور الوقت والتمرين.**  
**٣ - خطوات عامة لاستعمال الآلة الكاتبة :**

يراعى المعلم أو الطالب المتدرب عند استعمال الآلة الكاتبة الخطوات العامة التالية :

**\*\* الجلوس المعتدل بمواجهة الآلة.**  
**\*\* تحضير كافة المواد والأدوات التي تحتاجها خلال الطبع على الآلة مثل : الأقلام وأوراق الكتابة ومحاية مناسبة ومسطرة .....**

**\*\* مراجعة الآلة للتحقق من صلاحيتها التامة الكتابة.**  
**\*\* تحديد اختصاصات أصابع اليدين من حروف الكتابة في الآلة. تظهر هذه الاختصاصات في الشكل ٣ .**

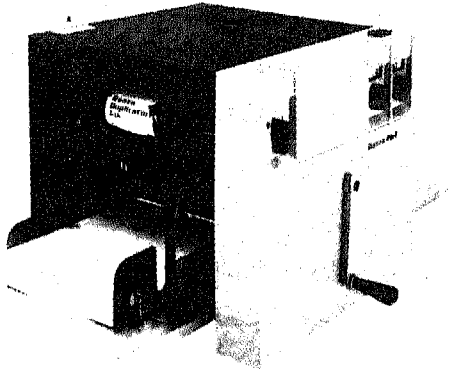
**\*\* تعويد أصابع كل يد على كتابة حروف اختصاصها ومحاولة حفظها غيباً من خلال التمرين المتقن لذلك يمكن الاستفادة من الكتب اليدوية المتوفرة تجارياً لاتباع التسلسل المفيد في هذا المجال.**  
**\*\* كتابة الأرقام تتم بنفس طريقة الحروف، سوى إنك**

\*\* إمسح جميع الأجزاء الخارجية بقطعة من قماش ناعم كلما لزم للمحافظة على نظافة الآلة عموماً.  
 \*\* قم بترتيب جميع الأجزاء المتحركة مرة كل أسبوع على الأقل، ثم امسحها جيداً ولا تدع الزيت يصل إلى العجلات المطاطية أو شريط التحبير.  
 \*\* تجنب الضرب بشدة على المفاتيح إذا لاحظت عدم وضوح الكتابة، فهذا يعني أن الشريط قد تلف ويجب تغييره.

\*\* إذا تشابكت الحروف فافصلها بالمفتاح الخاص في الآلة، وإلا فافصلها باصبعك بكل عناية وانتباه.  
 \*\* إذا توقف الشريط عن الحركة فهذا يعني أنه قد وصل إلى نهايته، لذلك يجب تغيير إتجاه دورانه.  
 \*\* لا تسمح لمن لا يعرف الضرب على الآلة بان يمسخها أو يحاول الضرب عليها.  
 \*\* إذا توقفت الآلة لسبب ما ولم تستطع تشغيلها فلا تعبت بها، بل حاول الاستعانة بفني لعمل اللازم.

#### (ج) آلة نسخ ورق الستنسل :

تعتبر آلة النسخ الحالية مع قرينتها التالية (النسخ الكحولي) من أكثر أجهزة الطبع فائدة للتربية المدرسية. فيها يستطيع المعلم والتلاميذ تطوير ونسخ وتعميم النشرات التوضيحية والرسوم المنهجية بقليل جداً من العناء والتكلفة المادية. وما على المعلم أو التلاميذ بهذا الصدد سوى كتابة ما يريدون يدوياً أو بالآلة الكاتبة على ورقة الستنسل المعروفة ثم تركيبها على الآلة وسحبها بالأعداد المطلوبة لهم. يمكنهم في هذا المجال على كل حال مراعاة الخطوات المصوّره التالية<sup>(٢)</sup> :



عينة لآلة نسخ ورق الستنسل

تحتاج للضغط على مفتاح الحروف الكبيرة إذا أردت طباعة عدة أرقام في آن واحد ثم إعادة المفتاح لوضعه السابق حال الانتهاء.

\*\* رسم الخطوط الأفقية والعمودية، يتم بإحدى طريقتين :

#### الطريقة الأولى :

\* تثبيت سن قلم رصاص مدبب عند منتصف مرشد الحروف.

\* تحريك الاسطوانة إلى أعلى لرسم الخط.

#### الطريقة الثانية :

\* وضع المؤشر على الدرجة التي تريد رسم الخطوط عندها.

\* إلغاء مفتاح مسافات الأسطر ليتمكن تحريك الاسطوانة إلى أعلى أو إلى أسفل بواسطة إحدى الأكرتين.

\* الضغط على قضيب المسافات بإبهامك الأيمن ضغطاً مستمراً.

\* الضرب على حرف الألف بسباتك اليمنى ضربات مستمرة مع تحريك الأسطوانة بواسطة المقبض الأيسر إلى أعلى تدريجياً لينتج الخط المطلوب.

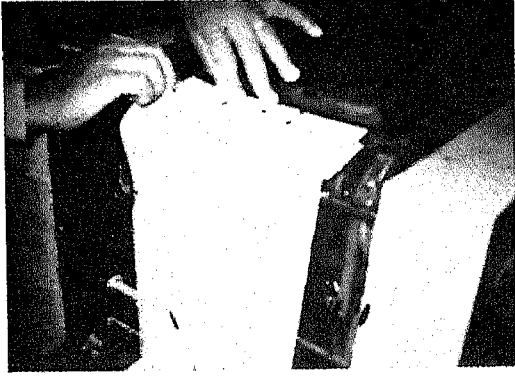
\*\* تصحيح الخطأ : تتطلب هذه المهمة ترجيع الآلة للمسافة المطلوبة، الأمر الذي يلزم معرفتك لأنواع الحروف الساكنة التي لا تحتاج لترجيع (الهمزة فوق المدّة، والمدّة ثم الشدة)، والحروف المتحركة التي تحتاج للترجيع لمسافة واحدة (ع غ ر ز ف ق) ثم الحروف المتحركة التي تحتاج للترجيع لمسافتين (جـ حـ خـ حـ خـ سـ شـ صـ ضـ صـ ضـ طـ ظ).

٤ - إجراءات عامة لصيانة الآلة الكاتبة والمحافظة على استمرار عملها :

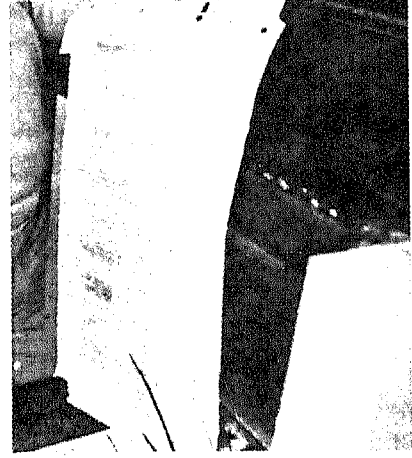
\*\* احفظ الآلة نظيفة وبعيدة عن الغبار والأتربة والأوساخ.

\*\* قم بتغطية الآلة فور الانتهاء منها.

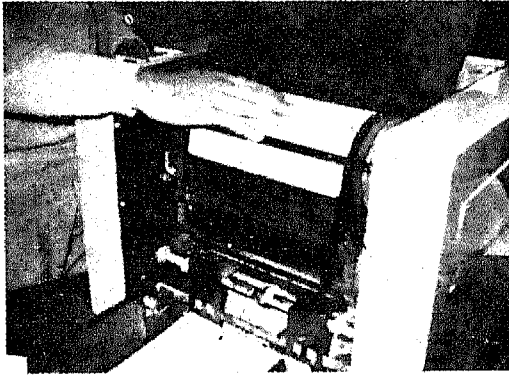
\*\* امسح الحروف بفرشاة مغموسة بالبنزين كلما لاحظت انها قد اتسخت.



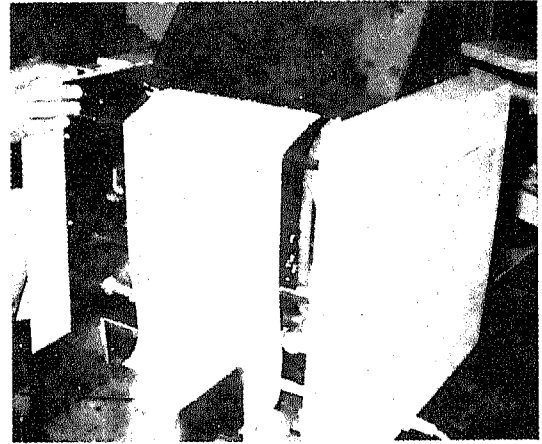
٢ - تركيب ورقة الستنسل الحريرية على الآلة من خلال الخروم بأعلى الاسطوانة والفتحات الخاصة بذلك في الورقة نفسها.



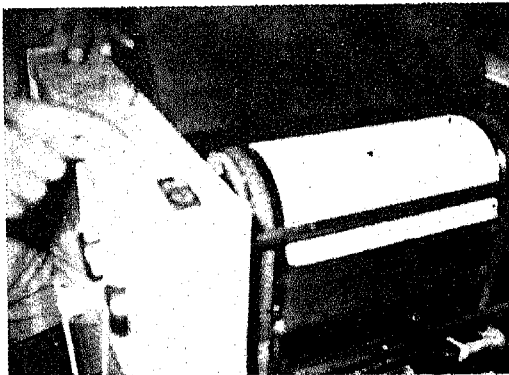
١ - تحضير ورق الستنسل بالكتابة او الرسوم المطبوعة ثم نزع ورق الكربون والورقة التي تليها التي تجسد في العادة نسخة كربونية لمحتوي الاصل - ورقة الحرير الاولى لديك الآن فقط ورقة الحرير بطرفها الاعلى المخزّم الذي نستطيع تركيب الستنسل على الآلة.



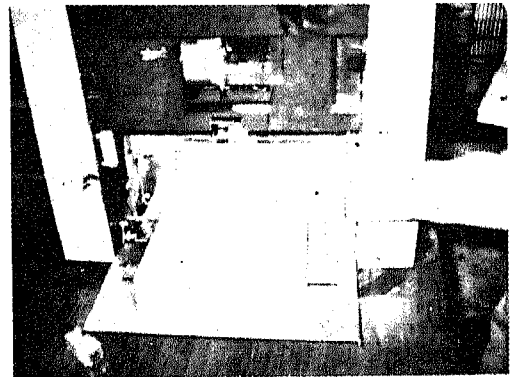
٤ - لف ورقة الستنسل الحريرية على الاسطوانة بواسطة مقبض التشغيل اليدوي، مع الضغط الخفيف عليها اثناء ذلك لتوزيع الورقة المتساوي على الاسطوانة والتخلص من اية تجاعيد فيها قد تضرّ بوضوح النسخ المطبوعة.



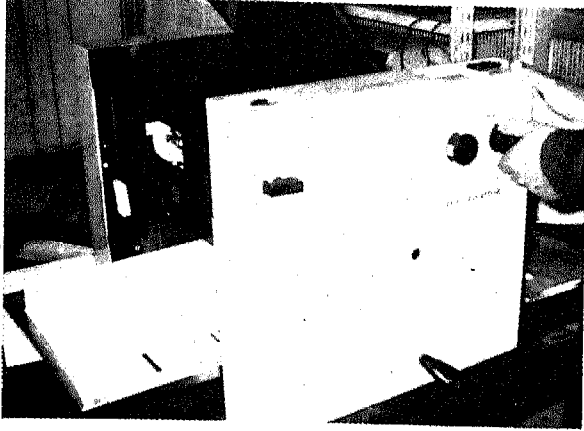
٣ - ورقة الستنسل الحريرية الآن وهي مركبة على الآلة بصيغتها الصحيحة.



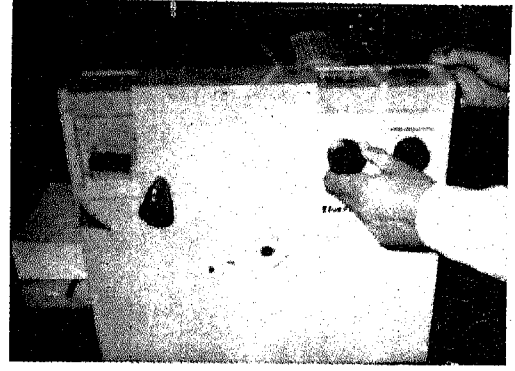
٦ - تثبيت عداد الآلة على الرقم المطلوب نسخة من ورقة الستنسل.



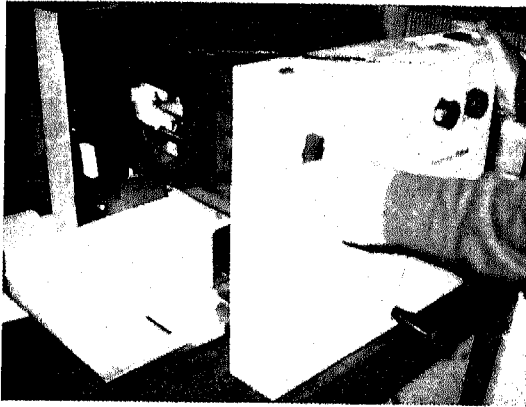
٥ - تعبئة حامل الورق الابيض اللازم لعملية النسخ بالكمية المطلوبة



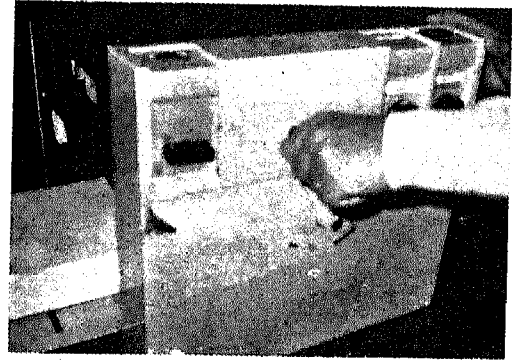
٧ - تعديل وضع الورق الابيض للامام والخلف للحصول على نسخ متوازنة في توزيع الكتابة او الرسم عليها.



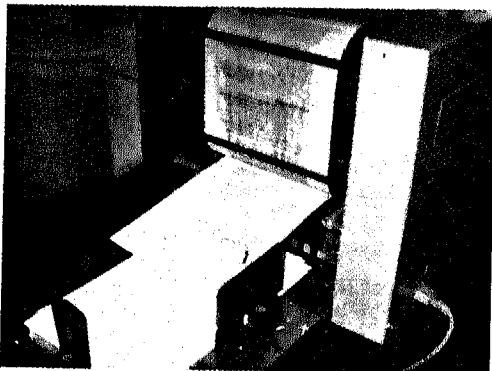
٦ - التحكم بدرجة توزيع الحبر من الاسطوانة على ورقة الستنسل بواسطة المفتاح الخاص بذلك.



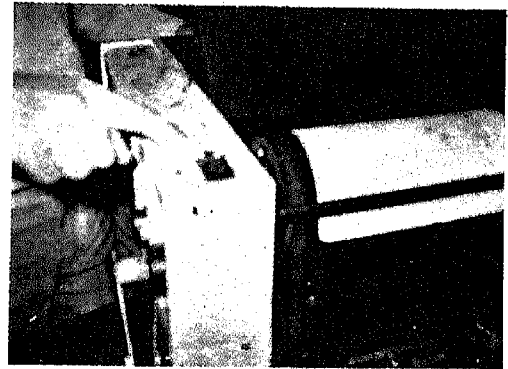
٩ - ادارة مفتاح التشغيل الكهربائي (الاتوماتيكي) الذي تبدأ نتيجته الاسطوانة الحاملة لورقة الستنسل بالدوران.



٨ - تجربة عدة نسخ بمقبض التشغيل اليدوي لمعرفة مدى وضوح الكتابة او الرسم او تعديل الحبر او مفتاح وضع الورق الابيض في خطوه ٧ اذا الزم ذلك. يستخدم هذا المفتاح كذلك في حالة كون عدد النسخ المطلوبة من الستنسل محدوداً او قليلاً.



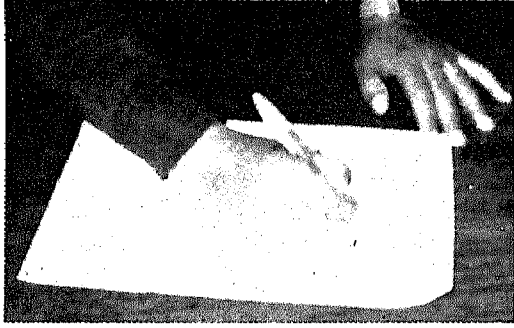
١١ - الورق الابيض المطبوع من الستنسل اثناء خروجه للحامل في الطرف الآخر من الآلة



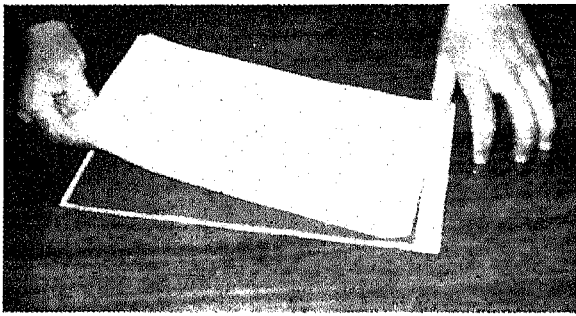
١٠ - ادارة مفتاح تمرير الورق الابيض للامسة ورقة الستنسل اثناء دورانها بالاسطوانة. ينتج عن عملية التمرير واللامسة الحالية طبع الكتابة او الرسم من الستنسل إلى الورق الابيض.

شكل ٤: خطوات مصورة لعملية نسخ المواد المطبوعة بألة وورق الستنسل.

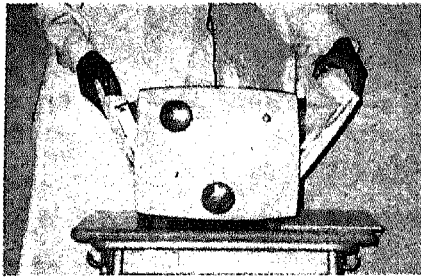




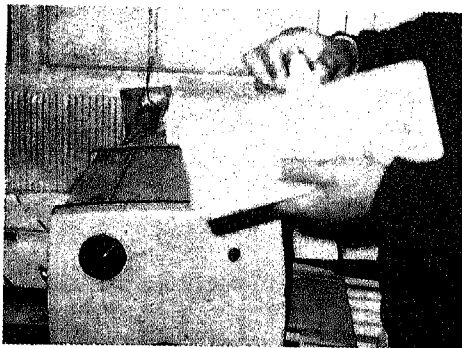
٢ - القيام بالرسم أو الكتابة على الاصل الورقة الرئيسي الاول باستخدام قلم جاف وارضية صلبه كسطح طاولة عاية مثلاً. ان صورة طبق الاصل ستتطبع على اسفل الورقة نتيجة ملامستها لورقة الكربون.



٤ - نزع الاصل المكتوب المرسوم عليه من ورقة الكربون باسفله استعداداً للنسخ الكحولي



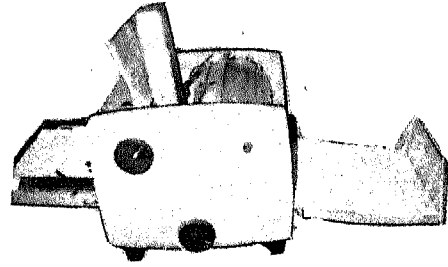
٥ - فتح طرفي الآلة استعداداً لعمليات التشغيل والنسخ.



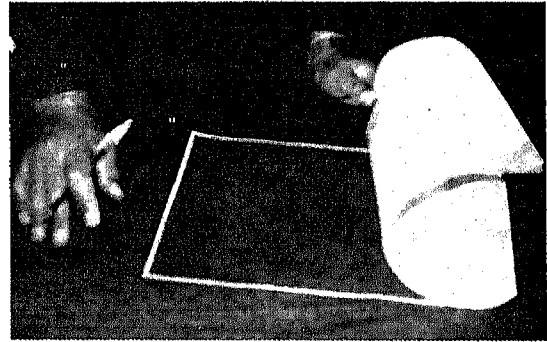
٦ : نزع علبة السائل الكحولي استعداداً لتعبئتها بالسائل الخاص

## (د) آلة نسخ ورق الكحولي :

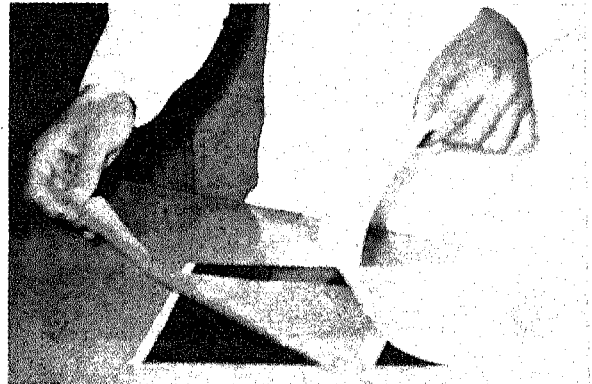
تدعى هذه الآلة أيضاً بجهاز الطباعة بسائل «السيبريت أو السبيرتو». وتستخدم في العموم، كما هو الأمر مع آلة نسخ السنسل، لطبع الأعداد الكبيرة من النسخ المطلوبة عن الأصل. تتلخص خطوات استخدام الآلة الحالية بما يلي: (٣)



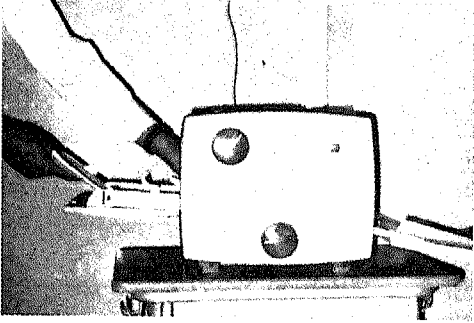
عينة لآلة نسخ ورق الكحولي



١ - اختيار ورقة الكحولي ذات اللون المناسب وذلك حسب لون الكربون الخاص بها. وتتكون الورقة الحالية من ثلاث فرعيه : الأصل الذي ستم الكتابة والرسم عليه، وورقة الشفاف الفاصلة بين الأصل ثم ورقة الكربون الثالثة، التي تعطي لونها لأسفل الأصل حسب الكتابة أو الرسم المُحدثين عليه.



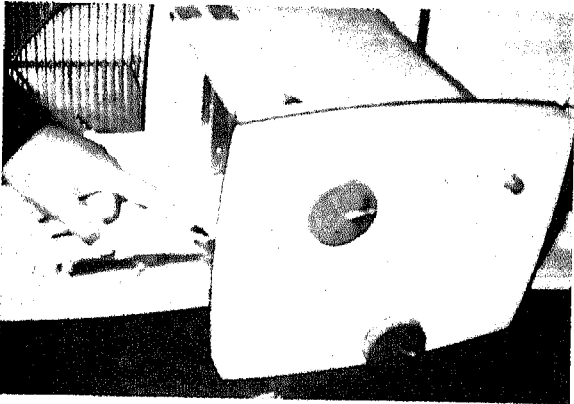
٢ - نزع ورقة الشفاف من بين الاصل وورقة الكربون قبل الكتابة او الرسم.



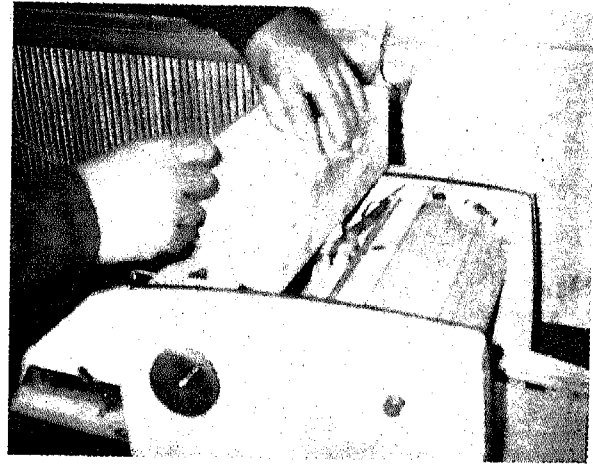
٩ - وضع الكمية الضرورية من الورق الابيض لعملية النسخ.



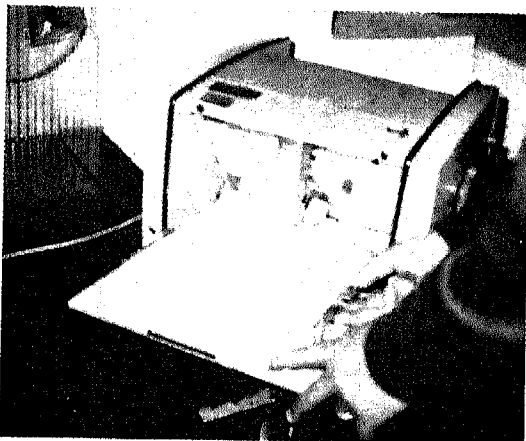
٦ ب: علبه الآلة اثناء تعبئتها



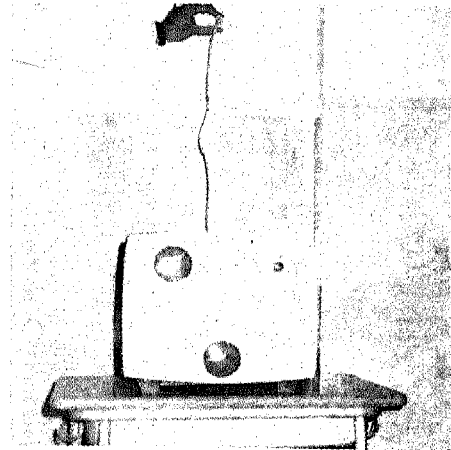
١٠ - رفع مفتاح ضغط الورق الابيض استعداداً لوضع الكمية الكافية للنسخ



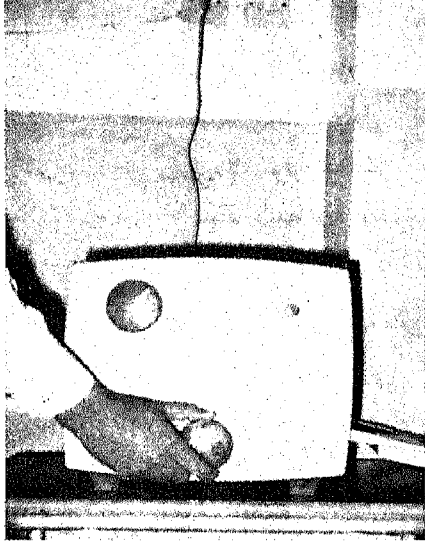
٧ - وضع علبه السائل الكحولي في مكانها من الآلة



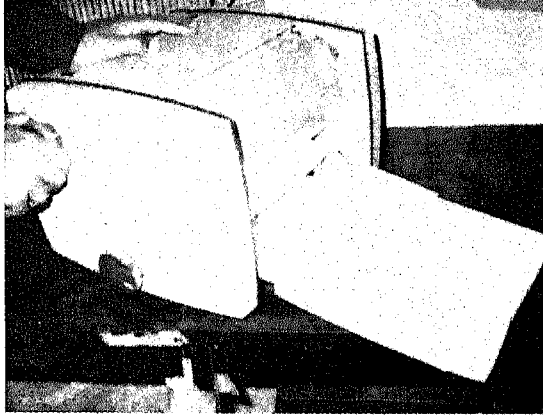
١١ - حامل الورق الابيض بعد وضع الكمية المناسبة للطبع (النسخ).



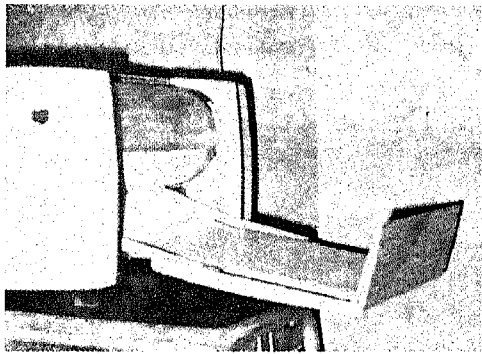
٨ - وصل الآلة بالكهرباء المناسب في قوته لنظيره لدى الآلة.



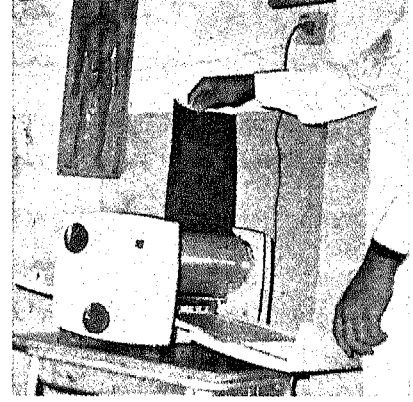
١٥ - تحريك المفتاح الاسفل بالآلة للتحكم في درجة وضوح لون الطبع.



١٦ - بدء النسخ وخروج الورق المطبوع لحامل الاستقبال توقف الآلة بعد الانتهاء من طبع (النسخ) الكمية المطلوبة.



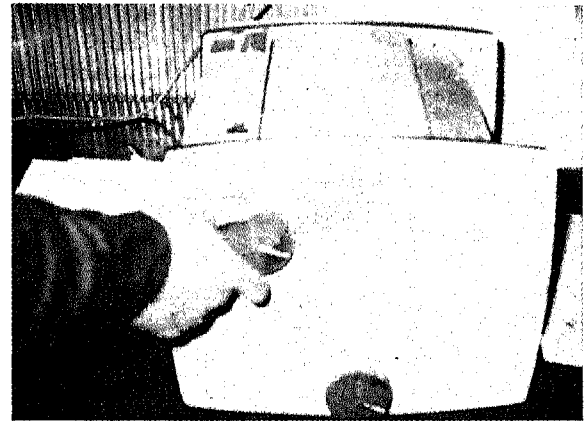
١٧ - طرف الآلة المستقبل لكمية الورق المنسوخ كحوليأاً والجاهز الآن تريبوياً للاستخدام.



١٢ - تثبيت ورقة الاصل التي تحتوي الكتابة او الرسم على اسطوانة الآلة.



١٣ - ضغط مفتاح الآلة استعداداً لتمكين الاصل من اخذ وضعه الطبيعي على الاسطوانة

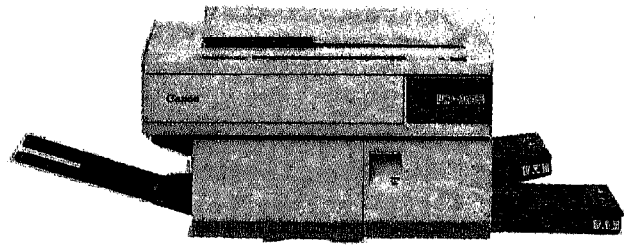


١٤ - تجريب الآلة بإدارة مفتاح التشغيل

شكل ٥: خطوات مصوّرة لعملية نسخ المواد المطبوعة بالآلة وورق السببترتو- الكحولي.

## (هـ) آلة التصوير الضوئي :

تأتي أهمية الآلة الحالية The Zerox Machine للتعلم والتدريس من تمكينها التغلب على الحاجات الطباعية الفورية الطارئة التي لا يتوفر للمعلم أو التلاميذ نتيجتها وقت لتحضير المواد المطلوبة وطباعتها على الآلة واتباع خطوات عملية متعددة لآلة الستنسل أو الكحولي؛ أو في بعض الحالات التي لا يمكن نسخها بوسائل آلية أخرى بما في ذلك آلي الستنسل الكحولي كما هو الأمر مع شفافيات العرض العلوي أو الشرائح أو بطاقات الورق المقوى أو العينات أو الورق اللاصق أو التقارير والمستندات أو الأعمال الفنية. كما تتبع أيضاً أهمية آلة التصوير الفوري من حاجات التربية الصفية أو المدرسية المحدودة التي لا تتعدى أحياناً نسخة واحدة إلى عشر مثلاً. في مثل هذه الحالات الطارئة أو غير الممكنة أو المحدودة للتربية يصبح وجود آلة التصوير الفوري لدى المدرسة بدون شك عاملاً بناءً لتقدم حياتها اليومية.

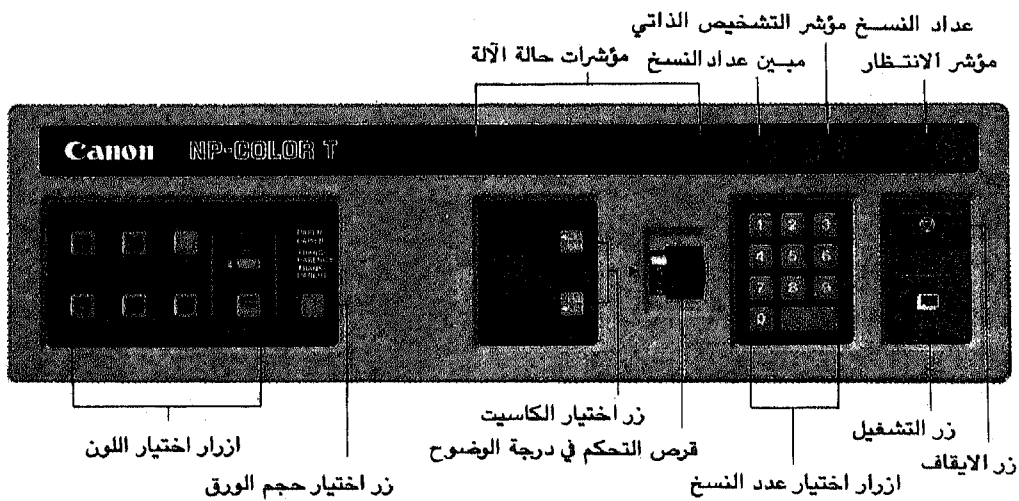


مثال توضيحي لآلة التصوير الضوئي الفوري

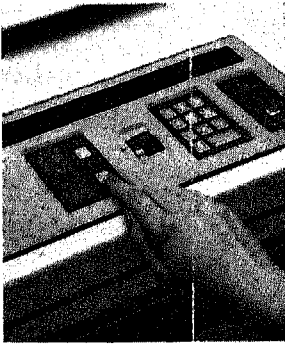
وبينما تتنوع الآت النسخ (التصوير) الفوري في جهات صنعها وأحجامها من الشخصية الصغيرة إلى الكبيرة العملاقة التي تقوم بعملية التصوير الملون وفرز المواد المطبوعة ذاتياً، فإنها عموماً سهلة الاستخدام لا يتطلب من المعلم أو الجهات المدرسية الأخرى سوى مراجعة سريعة لكتاب التشغيل الخاص بكل منها، أو قراءة لوحة التشغيل على الآلة للتعرف مباشرة على أنواع الأزرار المتوفرة ووظيفة كل منها في عملية التصوير. يمكننا مهما يكن تلخيص خطوات الاستعمال في التالي :

١ — معرفة أزرار التشغيل المتوفرة بالآلة من مؤشرات ضوئية وأزرار التكبير والتصغير وتحديد عدد النسخ والبدء ووقف أو إلغاء عملية التصوير. ولا نبدأ باستخدام آلة التصوير إلا بعد التعرف تماماً على طبيعة الأزرار والمؤشرات ودور كل منها في عملية التصوير. يبدو مثال توضيحي للوح أزرار ومؤشرات التشغيل في الشكل المرافق<sup>(٦)</sup>.

٢ — معرفة نوع الورق المستخدم مع الآلة. بعض الآلات لا تستطيع العمل إلا بورق خاص بها، أما الكثير الآخر الآن فيشتغل بورق أبيض عادي. يلزم التعرف كذلك على حجم الورق الذي تقبله الآلة. إن معظم الآلات تقبل حجمين عامين بهذا الصدد A4 و A3.



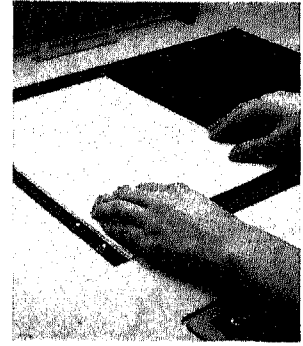
شكل ٦: نموذج توضيحي للوح أزرار ومؤشرات النسخ (التصوير) الكهربائي.



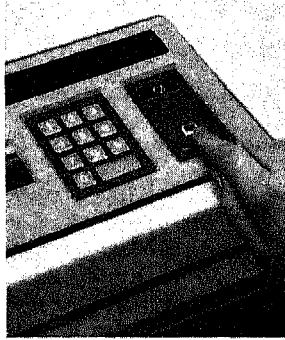
خطوه ٧: اختيار مقاس  
أو حجم الورق



خطوه ٦: اختيار اللون  
المناسب ان وجد



خطوه ٥: وضع الاصل  
على لوحة النسخ



خطوه ١١: النسخ المصوره  
قابلة للاستعمال



خطوه ١٠: بدء النسخ  
بلمس الزر الخاص



خطوه ٩: اختيار عدد  
النسخ المطلوبة



خطوه ٨: التحكم بدرجة  
وضوح النسخ

شكل ٧: خطوات مصوّرة لعملية نسخ المواد المطبوعة بألة التصوير  
الضوئي الفوري (Canon Co.)

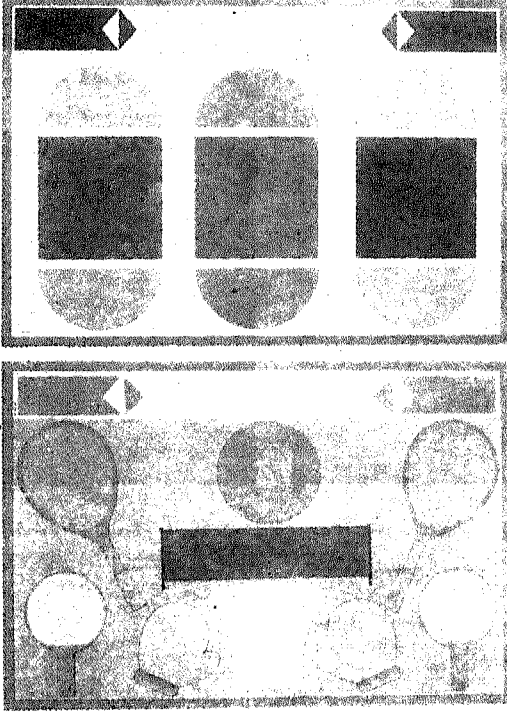
- ١٠ — لمس زر التشغيل أو بدء التصوير، حيث تعمل الآلة لتقف تلقائياً عند الانتهاء من إعطاء النسخ المطلوبة.
- ١١ — الحصول على النسخ المطلوبة من الطرف الآخر للآلة كما تبين الصورة المرفقة.
- ١٢ — وقف عملية التصوير فوراً وتصحيح المطلوب في حالة إضاءة أحد مؤشرات حالة الآلة (انظر شكل ٥).

#### ( و ) إعداد النشرات المنهجية

تقوم النشرات المنهجية Handouts بدور فعال في توضيح بعض مفاهيم المادة الدراسية، أو اقتراح حقائق ومعارف جديدة لإغناء تعلم التلاميذ أو تكملته، أو في توفير بعض الإرشادات لقراءتهم أو الأنشطة المعززة لتحصيلهم. وفي كل هذه الأحوال وغيرها، يعدّ توفر النشرات المنهجية وتداولها في التربية

- ٣ — تعبئة كاسيت الآلة بالورق المناسب من حيث النوع والحجم ثم إرجاعه في مكانه.
- ٤ — وصل الآلة بالكهرباء المناسبة في وقتها لنظيرتها لدى الآلة، ثم فتح زر التشغيل لتسخين الآلة وتمكينها بالتالي من بدء العمل.
- ٥ — وضع الأصل الذي يراد تصويره على لوحة النسخ كما تبين الصورة المرفقة.
- ٦ — اختيار اللون المناسب إذا كان هذا متوافراً في الآلة لديك، وإلا إنتقل للخطوة التالية.
- ٧ — اختيار مقاس أو حجم الورق المناسب للنسخ المطلوب.
- ٨ — التحكم بدرجة وضوح الصورة : فاتحة أو داكنة أو عادية مثلاً.
- ٩ — اختيار عدد النسخ المطلوبة التي يراد تصويرها من الأصل.

تعلمهم المدرسي في الوقت ذاته. وتكون الصحف الحائطية متنوعة في مواضيعها وموادها فيما يشار إليها بالكشكول أو متخصصة بموضوع أو مادة منهجية معينة كالاكتاماعيات أو العلوم. يمكن إيجاز مهمة إعداد الصحف الحائطية من التلاميذ بالخطوات التالية :



شكل ٨: عينة توضيحية لتصاميم الصحف الحائطية التي يمكن استخدامها في التعلم والتدريس.

- ١ — اجتماع المعلم وتلاميذ الفصل لتحديد هوية الصحيفة الحائطية المطلوبة من حيث اختصاصها وأهدافها وطبيعة محتواها العام.
- ٢ — تحديد المواد أو المواضيع الرئيسية التي ستحتويها الصحيفة أو تحديد ما يسمى بالأبواب الصحفيه بناء على الأهداف والأختصاص والمحتوى العام في الخطوة الأولى.
- ٣ — توزيع المواد والمواضيع الصحفيه على أفراد التلاميذ حسب رغباتهم الشخصية. ويمكن بهذا الصدد توزيع الموضوع الواحد على أكثر من تلميذ لتوفير مزيد من المعلومات المتنوعة بخصوصه.
- ٤ — تحديد المدة الزمنية المتوفرة لأفراد التلاميذ لجمع موادهم أو مواضيعهم الصحفيه المطلوبة.

المدرسية ظاهرة صحية بناءة للتعلم والتدريس. تتلخص مهمة إعداد النشرات الحالية بالخطوات التالية ١ — إعداد النشرات الخاصة بالتعيينات المنهجية. يراعي المعلم عند تطويرها ما يلي :

\* الإيجاز ووضوح اللغة لا لاتزيد النشرة عن صفحة واحدة عادة.

\* كتابة اسم التعيين أو الواجب كعنوان بارز في سطر مستقل ثم قيمته التربوية من العلامات وقيمه الزمنية من الوقت للتنفيذ، أو موعد استحقاقه، إذا ناسب ذلك.

\* كتابة نص التعيين أو الواجب مع بداية سطر جديد.

\* كتابة طبيعة المطلوب وكيفيات التنفيذ. ويفضل في هذا المجال الإيجاز وغير المباشرة حتى لا يتعطل إدراك التلاميذ عن صنع القرار عند تعودهم على التفاصيل والاتباع الحرفي لتعليمات الغير.

\* كتابة أهم المصادر المساعدة على حل التعيين أو الواجب أو تنفيذه من التلاميذ.

٢ — إعداد النشرات الخاصة بتسهيل أو تكملة أو إغناء تعلم التلاميذ :

\* كتابة عنوان الموضوع المنهجي الذي تحتويه النشرة بوجه عام.

\* كتابة الهدف الذي ترمي النشرة لتحقيقه كتوضيح صعوبة منهجية تواجه التلاميذ بإعادة صياغة المادة الدراسية بلغة سهلة مفهومة أو بإعطاء أمثلة توضيحية لها، تكملة تعلم التلاميذ أو تركيزه أكثر لديهم.

\* كتابة معارف وخبرات التعلم الموضحة لما هو موجود، أو الجديدة المكملة أو المركزة له.

\* كتابة مجموعة موجزة وسريعة من الأنشطة التقييمية لمدى استيعاب التلاميذ لمادة النشرة وفهمهم المطلوب لها.

( ز ) إعداد الصحف الحائطية :

يتطلب إعداد الصحف الحائطية قدرة على تقرير ماهية المواد العلمية والتربوية التي ستحتويها الصحيفة ومن ثم مشاركة فعالة في اختيارها وجمعها، الأمر الذي يدرّب أفراد التلاميذ على تحمل المسؤولية ويزيد من

٥ — تشاور المعلم والتلاميذ حول أهم المصادر المناسبة لجمع المعلومات المطلوبة وأفضل الطرق أو الأساليب للحصول عليها.

٦ — قيام أفراد التلاميذ بالدراسات والأطلاعات أو الزيارات اللازمة لجمع المعلومات المطلوبة خلال المدة المقررة لذلك.

٧ — اجتماع أفراد التلاميذ المختصين بتحضير مادة أو موضوع محدد حال انتهاء المدة المقررة لذلك، ومناقشة تفاصيل ماتم جمعه من كل منهم. تنسيق التلاميذ معاً للتقارير الصحفية الواردة منهم للخروج بصيغة لغوية موحدة لذلك.

٨ — تنقيح المعلم للمواد والمواضيع المتفق عليها من مجموعات التلاميذ، لصيغها النهائية القابلة للنشر.

٩ — تكوين هيئة صحفية من التلاميذ للقيام بأعمال التصميم والكتابة والخط، والإخراج للصحيفة المطلوبة (يمكن تشكيل هذه الهيئة في الخطوة الأولى السابقة).

١٠ — اتفاق الهيئة الصحفية على شكل الصحيفة وإخراجها العام من خلال تواجد المعلم وإشرافه غير المباشر وبناء على المواضيع المتوفرة الآن للنشر.

١١ — كتابة وإخراج الصحيفة حسب الصيغة أو الخطة المتفق عليها مع مراعاة الفروق الحسنة بين فقراتها والجاذبية في ترتيبها وألوانها وكتابتها. يمكن هنا إصدار أكثر من نسخة للصحيفة الحائطية لإمكانية عرضها في مواقع مختلفة بالمدرسة وخارجها.

١٢ — عرض الصحيفة في موقع أو أكثر مناسب بالفصل أو المدرسة والبيئة الخارجية المحلية إن لزم. يراعى في الموقع قربه من التجمعات العامة للتلاميذ أو الأفراد وسهولة الوصول إليه، كما يؤخذ في الحسبان عند العرض الارتفاع المناسب للصحيفة، ووضعها في إطار زجاجي (إن أمكن) للمحافظة على نظافتها وسلامتها من العبث.

(ح) إعداد المجلات المنهجية :

تبدو المجلات المنهجية التي يمكن إعدادها من التلاميذ على شكل ألبومات متخصصة بناحية واحدة

أو أكثر في المادة الدراسية. ولا تتوفر هذه الوسائل المطبوعة للتلاميذ في مدة قصيرة كما يحدث مع الصحف المنهجية، بل يلزم المعلم في الواقع توجيه أفراد التلاميذ منذ بداية السنة الدراسية لجمع كل ما يصادفهم من تقارير ورسوم وصور وأخبار خاصة بمنهجهم المقرر.

يقوم التلاميذ كل على إنفراد أو على شكل مجموعات صغيرة بعد توفر المواد الكافية لتطوير المجالات المنهجية، بتصنيفها حسب مواضيعها أو طبيعة وتركيزها، فتكون بهذا في مجال العلوم مثلاً: مجالات خاصة بالطاقة الشمسية والذرية والبترونية والكهربائية... وأخرى خاصة بالحشرات والزواحف البرمائية والبحرية والبرية، والداجنة.. إلى غير ذلك من تقسيمات أو مجالات يمكن على أساسها تطوير البومات متخصصة. يراعى المعلم على كل حال عند إعداد التلاميذ لمجالاتهم المنهجية ما يلي :

١ — توجيه أفراد التلاميذ منذ بداية السنة الدراسية لجمع كل ما يتوفر لهم من تقارير وأخبار وأشكال وصور في الصحف اليومية أو المجالات أو وسائل الإعلام الأخرى كالإذاعة والتلفزيون. يقوم أفراد التلاميذ بالتركيز على مواضيع تهتمّ كلاً منهم.

٢ — اجتماع المعلم والتلاميذ في بداية السنة الدراسية لتشكيل لجان فرعية يهتم كل منها بجمع معلومات تخص مجالاً محدداً للمادة الدراسية.

٣ — اجتماع اللجان الفرعية مرة كل شهر خلال السنة الدراسية لمناقشة المعلومات والمواد التي تم جمعها من أفراد المجموعة، والخروج بقائمة منها صالحة للنشر بالمجلة.

٤ — فهرسة اللجنة للمعلومات والمواد المقررة للنشر والاتفاق بمساعدة المعلم على أساليب عرضها بالمجلة المطلوبة.

٥ — حصول اللجنة على كمية كافية من الورق الأبيض السادة بوزن ٨٠ غم ولتركيب المعلومات والمواد المنهجية بصيغ تربية وجذابة. يمكن بهذا الصدد قيام معلم التربية الفنية بالمدرسة بدور فعال في

\* نوع المادة الدراسية ومدى قابليتها للبرمجة دون صعوبات عالية ووقت ضائع كبير.

\* المواد التي تلزم برمجتها لصالح التعلم والتدريس، دون برمجة المنهج بكامله طبعاً.

\* نوع التلاميذ الذين سيتعلمون بالبرمجة من حيث خصائصهم وقدراتهم ورغباتهم في استخدام المادة المبرمجة.

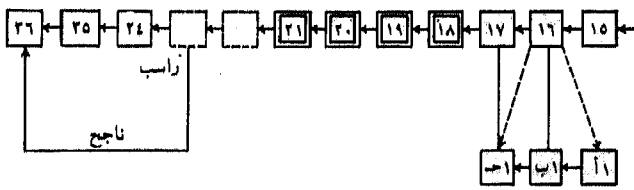
٢ - خطوات عامة لتطوير المادة المبرمجة الأفقية والمنشعبة.

\* اختيار المواد المنهجية التي ستم برمجتها.  
\* تحديد المكونات العامة للبرنامج مثل الأهداف التربوية ونوع المتعلمين من حيث عمرهم وذكائهم وخلفياتهم التحصيلية والعلمية، وأنواع السلوك الذي سيتخرج به التلاميذ وكيفيات تعلمه وشروط كفاية تحصيله.

\* تطوير الاختبارات النهائية للتحقق من تطوير أنواع السلوك المطلوبة من التلاميذ.

\* تحديد نظام تقديم المادة المبرمجة : أفقياً أو منشعياً.

\* برمجة الإطارات المطلوبة للمادة الأفقية المنشعبة. وتكون الإطارات في ثلاثة أنواع رئيسية : تعليمية وتمرينية ثم اختبارية. تبدو معاً خلال التعلم والتدريس بالرسم التالي :



إطار تعليمي -----> إجابة خاطئة

إطار ممارسة -----> إجابة صحيحة

إطار اختبائي ----->

شكل ١٠ : تسلسل الاطارات التعليمية والممارسة والاختبارية

تصميم وإخراج المجلة بوجه عام.

٦ - تركيب المعلومات والمواد على وجه واحد من كل ورقة، لإمكانية التعديل والإضافة والحذف كلما لزم ذلك في المستقبل.

٧ - حصول اللجنة على ملفات علاق عادية أو الأخرى الكباس المصنوعة من الورق المقوى لتستخدم كغلاف للمجلة.

٨ - اجتماع اللجنة كل شهر خلال السنة الدراسية لتحديث محتوى المجلة.

(ط) تطوير المواد المبرمجة للتعلم والتدريس.

المواد المبرمجة هي عبارة عن مواضيع أو مناهج ذات متطلبات مباشرة متتابعة محدّدة خلال تعلمها وتدريسها. إن أكثر صيغ المواد المبرمجة ممارسة في التربية المدرسية إثنان : المواد المبرمجة الأفقية ثم المنشعبة : وفيما يلي الخطوات العامة لتطويرهما<sup>(٥)</sup> :

١ - عوامل عامة يجب اعتبارها عند تطوير المادة المبرمجة الأفقية والمنشعبة.

\* الوقت المتوفر لعملية التعلم والآخر لتطوير المادة المبرمجة.

\* عدد التلاميذ الذين سيتعلمون بالبرمجة. يجب أن يكون هذا العدد كافياً ليعتبر مردود البرنامج مبرراً لنفقاته.

١ - تتمتع فلسطين بأهمية بحرية وإقتصادية، وعلمية عالية، كما تتميز بتدويرها الاستراتيجي الهام بين ببلع العالم. إن عاصمة فلسطين هي.....	
٢ - يطلع في فلسطين عدد من المدن الرئيسة التي تفرّد كل منها بشهرة إقتصادية أو دينية أو إدارية وأجتماعية. إن أبرز هذه المدن المعزولة بتجارة التوت وصناعة الصابون في وسط فلسطين هي.....	١ - القدس
٣ - .....	٢ - نابلس

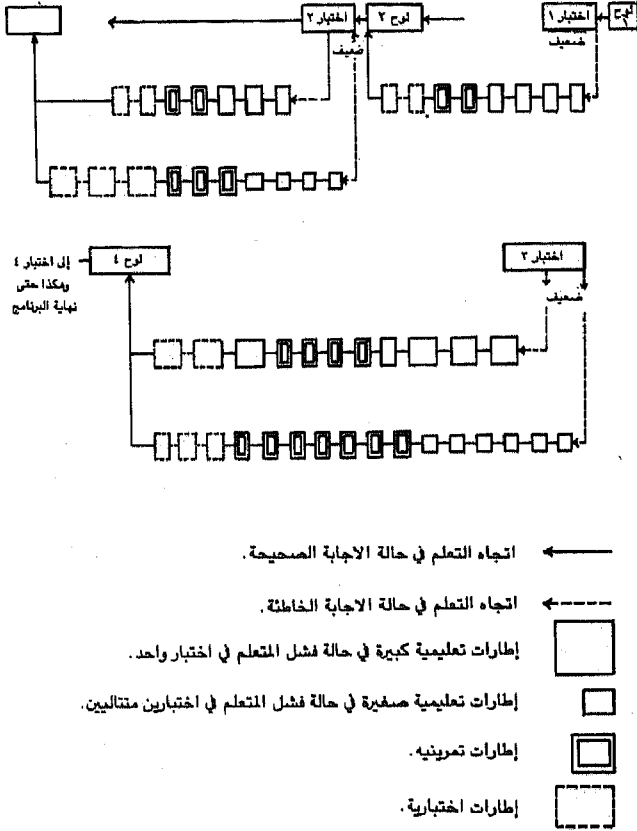
١ - فلسطين، بالرغم من الغلبات السياسية الطارئة التي تعصف يا هذه الأيام، فهي أرض عربية عريقة يشعها النضجر وتراثها العاخر ودورها العالمي منذ فجر التاريخ. أن العاصمة التقليدية لفلسطين هي (هـ) :	
أ (أ) الخليل .....	(٥١)
ب (ب) القدس .....	(٤٨)
ج (ج) حيفا .....	(٦٤)
د (د) نابلس .....	(٥٨)
هـ (هـ) يافا .....	(٦٥)

٥ نسخ الاطراف المرافقة لإجابات إلى الإطارات أو ألواح المعلومات التي يتوجب على الطلبة الرجوع إليها في حالة كل إجابة.

شكل ٩ : عينة توضيحية لمادة تعليمية مبرمجة



المقدمات بالألواح Panels. واللوح هو عبارة عن الحقائق والمعلومات التي تخص فقرة معينة في البرنامج مكتوبة على صفحة أو أكثر تماماً كما هي الحال في صفحات الكتب العادية. يبدو تسلسل البرنامج الأفقي في هذه الحالة في الرسم التالي :



شكل ١١: نموذج لتسلسل البرمجة الأفقية الحديثة باستخدام الواح المعلومات.

□ أن تستعمل الوسائل الملحقة أو المساعدة Adjunctive Devices مثل الرسوم والأشكال المرئية والتسجيلات السمعية والمرئية والقواميس والاطالس الجغرافية والآلات الطابعة والمحاكية والكتب والمجلات والصحف. إن البرنامج الأفقي بهذه الوسائل يظهر كالتالي :

المواد التعليمية المطبوعة ١٦٧

وعلى العموم يراعى عند تطوير الإطارات على اختلاف أنواعها المعايير والمبادئ التالية.

- أن تكون لغة الإطار واضحة مفهومة.
- أن يعبر الإطار عن معلومات أو قدرة تهم المتعلم.
- أن تكون الإستجابة المطلوبة لكل إطار ضمن المستوى العام لقدرات المتعلم، لا تافهة جداً تقوده للاعراض عنها أو صعبة جداً لا يحاول حلها.
- أن تكون المعلومات التي يحتويها الإطار صحيحة.
- أن يكون الإطار مبنياً بعناية يسمح معها بنسبة عالية من الإجابات الصحيحة من قبل التلاميذ.
- أن يمثل كل إطار وحدة من المعلومات ضمن التسلسل العام للقدرة المطلوبة.
- أن تكون الاختبارات المتعددة في البرمجة المنشعبة قيمة غير تافهة وتختبر مباشرة معرفة التلميذ للمادة المقدمة.
- أن تعمل إطارات الإجابة في البرمجة المنشعبة على تصحيح أي مفاهيم خاطئة قد تتكون لدى المتعلم، مُعطية معلومات وتبريرات مقنعة وكافية لإنجاز ذلك.
- أن تكون الإطارات متنوعة التدرج والمعلومات ومتطلبات التنفيذ بحيث تستجيب لمختلف الطاقات والميول الفردية للتلاميذ.
- أن تكون الإطارات متدرجة حسب تسلسل معين استقرائي أو استنتاجي أو زمني...
- أن تكون التلميحات Cues التي يحتويها الإطار غير مباشرة في طبيعتها بحيث تسمح بقدرة من التفكير والمحاولة الجادة من قبل المتعلم.
- أن تكون الإطارات وخاصة في البرنامج الطويل على ثلاثة أنواع : إطارات تعليمية وممارسة أو مراجعة ثم اختبارية.
- أن تستعمل المقدمات في أول كل تسلسل أو فقرة جديدة من البرمجة ويسمى المختصون هذه

□ أن يزود التلاميذ بتعليمات واضحة عند انشغالهم من الساق الرئيسية للبرنامج طلباً لمعلومات إضافية خاصة بزيادة تعلمهم، مبنياً في كل مرة وبلغة واضحة ومباشرة رقم الصفحة والإطار وما هو المطلوب من التلميذ انجازه إلى غير ذلك من توجيهات ضرورية.

(ي) تطوير الوحدات المنهجية التدريسية في حالة عدم توفر المنهج أو المقرر الدراسي أو عدم كفايتهما للتربية المدرسية.

قد يصعب التعلم أو التدريس أحياناً من المناهج والمقررات الدراسية العامة المقدمة رسمياً للمعلمين والتلاميذ، لسوء تطويرها أحياناً أو لظهور حاجات تربوية طارئة لدى بعض البيئات المدرسية، عندئذ يقوم المعلم بإحداث وحدات منهجية قابلة أكثر للتنفيذ لدى التلاميذ، مراعيًا بهذا الصدد الخطوات التالية<sup>(١)</sup> :

١ - القيام بعمليات تمهيدية لتطوير الوحدات المنهجية المطلوبة :

وهي المرحلة التي تمهد للتطوير الفعلي للوحدة التدريسية، وتتضمن العمليات التالية :

\* كتابة أهم أهداف المقرر الدراسي وتحديد التسلسل العام لها وطبيعتها، وعبارة توضيحية للتلاميذ حول هذه الأهداف وتسلسل المقرر العام.

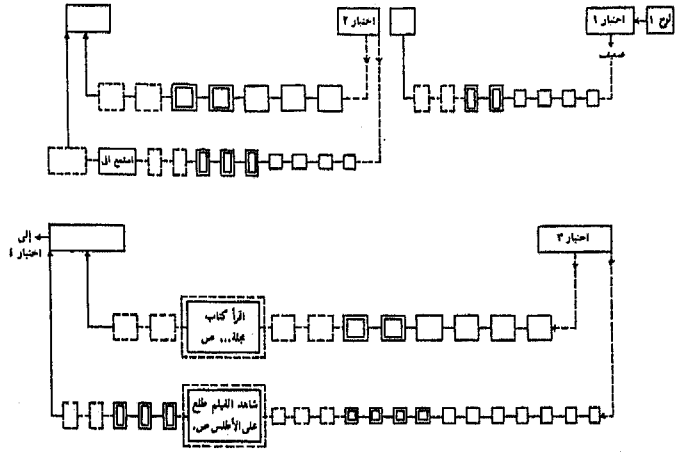
\* تقسيم المقرر - بناء على الخطوة السابقة - إلى وحدات رئيسية على أن تشكل في مجموعها الهيكل العام له.

\* ترتيب الوحدات حسب تسلسل معلوماتها بدءاً بالسهل والمحدد وانتهاء بالصعب المركب، أو حسب تسلسل أهدافها.

\* كتابة الخطوط الرئيسية لكل وحدة مع العنوان المناسب لها.

\* تحديد الوقت اللازم لتدريس كل وحدة وإثبات ذلك تحت العنوان مباشرة أو في الهامش، مع التأكد من أن مجموع الوقت لتدريس الوحدات يساوي الوقت المخصص للمقرر.

\* تحديد التدرج العام للوحدات والوقت الفعلي اللازم



- ← اتجاه التعلم في حالة الأجوبة الصحيحة.
- اتجاه التعلم في حالة الأجوبة الخاطئة.
- اطارات تعليمية كبيرة في حالة فشل التلميذ في اختبار واحد.
- اطارات تعليمية صغيرة في حالة فشل التلميذ في اختبارين.
- اطارات تعليمية تمرينية.
- اطارات تعليمية اختبارية.
- اطارات خاصة بتعيين الملحق أو المادة المساعدة.

شكل ١٢ : تسلسل البرمجة الأفقية الحديثة باستخدام الواح المعلومات والمواد التعليمية الملحقة.

□ أن تتعدد أنواع الاستجابات المطلوبة كان تكون استجابة لفرغ أو من اختيار ثنائي أو متعدد وبالرسم.

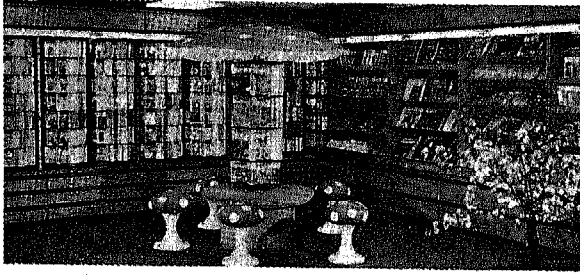
□ إن تتعدد أنواع الحوارات المثيرة لاستجابات التلاميذ المطلوبة كان تكون مباشرة وناسخة وموضوعية ومرئية وخاصة بمعلومات سابقة.

□ أن يخصص لتعلم كل مفهوم أكثر من إطار واحد في البرمجة المنشعبة خاصة، لإغناء أو تعميق استيعاب التلاميذ له.

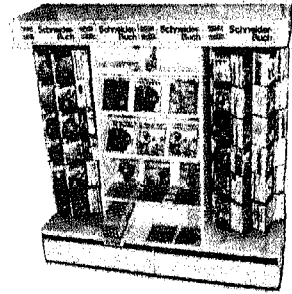
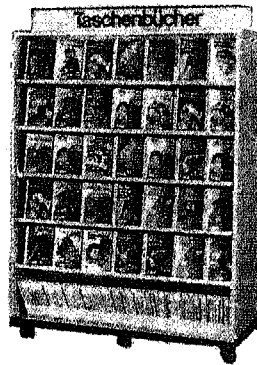
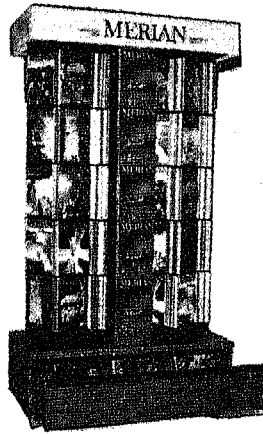
□ أن تكتب الإطارات المنشعبة العلاجية (التي يوجه التلاميذ لدراساتها في حالة كون إجاباتهم على الإطار الرئيسي خاطئة أو غير مكتملة) بلغة مختلفة عنها لإطارات الساق الأساسية للبرنامج. إن فشل التلميذ في فهم المعلومات المقدمة إليه لأول مرة يقتضي بدهياً من المختص تقديمها في المرة الأخرى بصيغة ولغة مختلفتين يمكنهما إعانة التلميذ على الإجابة الصحيحة أو تقريبها لإدراكه.

## (ك) عرض المواد التعليمية المطبوعة ووسائل حفظها.

يهدف العرض المناسب للمواد التعليمية المطبوعة لغرضين رئيسيين :  
إبرازها للقراء بصيغ جذابة للانتباه أو الاهتمام، مؤدياً ذلك في الغالب للحصول على ما يناسب منها لإدراكهم وحاجاتهم، ثم المحافظة عليها من التلف بوجه عام. توضح الصور التالية أكثر الوسائل الحديثة الممارسة في عرض المواد التعليمية المطبوعة<sup>(٧)</sup>.



رفوف مكتبية وحوامل متحركة



شكل ١٣: نماذج متنوعة من وسائل عرض المواد التعليمية المطبوعة.



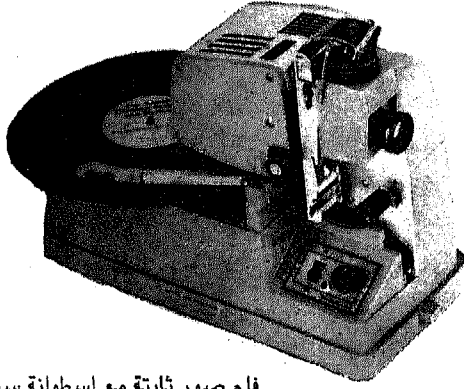
- ١ - لتدريس كل منها.
- ٢ - وقد تبدو في هذه المرحلة حاجة لحذف وحدة دراسية أو أكثر أو دمج واحدة بأخرى، حيث يراعى مثل هذا الأمر كلما كان بناء لعمليات التعلم والتعليم.
- ٣ - تشكيل وكتابة الأهداف التربوية للوحدات المنهجية التدريسية.
- ٤ - تحديد صيغة تقديم الوحدات المنهجية التدريسية كأن تكون وحدة معارف أو خبرة أو نشاط.
- ٥ - تحديد محتوى الوحدات المنهجية من حقائق ومعارف ومفاهيم.
- ٦ - تطوير اختبارات قبل التعلم والتدريس الخاصة بالوحدات المنهجية.
- ٧ - تطوير استراتيجيات التعلم والتدريس للوحدات المنهجية.
- ٨ - تحديد المواد والمصادر التعليمية للوحدات المنهجية.
- ٩ - تحديد صيغ بدء وإنهاء الوحدات المنهجية خلال التعلم والتدريس.
- ١٠ - تطوير وسائل التقييم التحصيلية لأهداف الوحدات المنهجية.



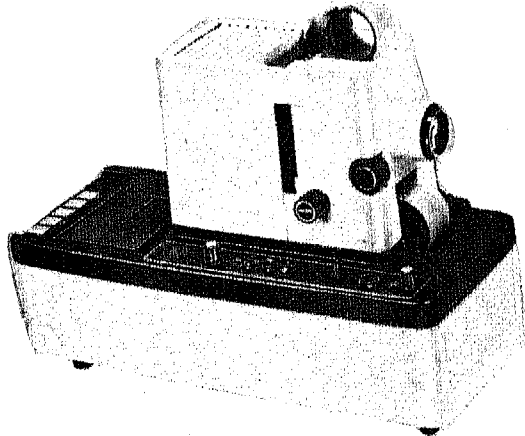
## الوحدة العاشرة

### حقائق ومهارات عملية

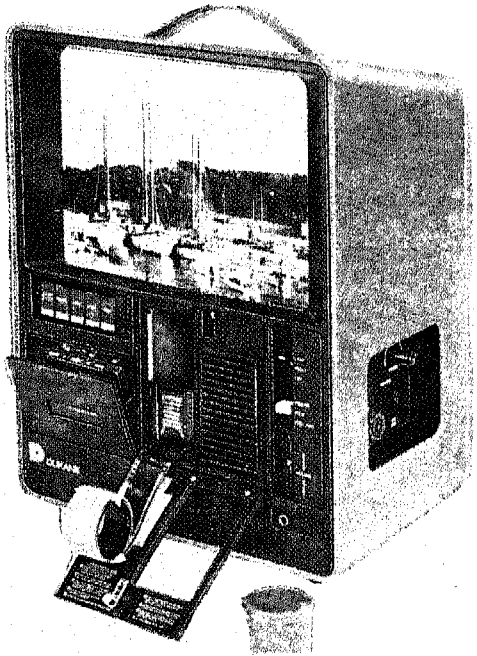
#### للسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم



فلم صور ثابتة مع اسطوانة سمعية



عارض افلام صور ثابتة مرفق بتسجيل سمعي ذاتي



عارض حديث لافلام الصور الثابتة بشاشة ذاتية للعرض مرفقاً  
بمسجل سمعي

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم.

(ب) تعليم درس منهجي بالمجهر والمسجل السمعي.

(ج) تعليم درس منهجي بالشرائح والمسجل السمعي.

(د) تحضير جعبة تربوية للتعليم والتدريب.

توازي هذه الوحدة نظيرتها العاشرة : الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريب. تركز الوحدة الحالية على الحقائق والمهارات التالية:

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم.

يتلخص مفهوم الوسائل المترافقة في الجمع بين وسيلتين أو أكثر مختلفين أو من نفس النوع خلال التعلم والتدريب كحال وسيلة مرئية مع مرئية أو مرئية مع سمعية إن الجعب التربوية هي في رأينا أفضل ويعدى الوسائل المترافقة توفراً للتلاميذ . أما مركز مصادر التعلم فهو غرفة أو قاعة أو أكثر تضم في ثناياها خليطاً متنوعاً من وسائل وتكنولوجيا التعليم القادرة على إنتاج تعلم التلاميذ أو اغنائه وتركيزه. إن المكتبة المدرسية وقاعات التربية الفنية والموسيقية والرياضية والمنزلية هي أمثلة تقليدية بسيطة بهذا الشأن يوضح الشكل ١ أمثلة للوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم

(ب) تعليم درس منهجي بالمجهر والمسجل السمعي :

يتطلب من المعلم لتنفيذ هذه المهمة الخطوات المتتابعة التالية :



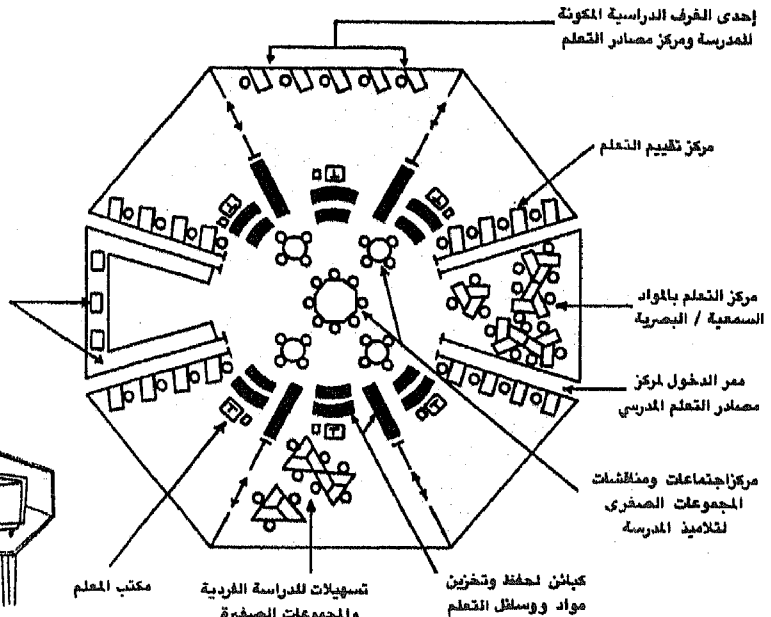
عارض المواد المعتمدة مع مسجل الكاسيت السمعي



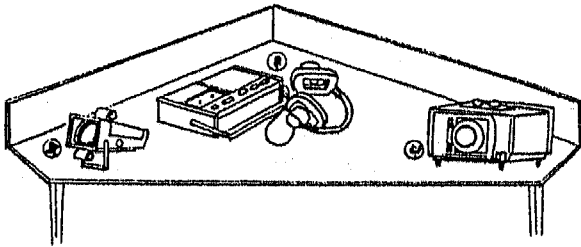
شرائح مرفقة بتسجيل سمعي وشاشة ذاتية للعرض



جهاز شفافيات العرض العلوي مع المسجل السمعي المصغر



مركز تحضير مواد التعلم والتجريب والرسم للتلاميذ

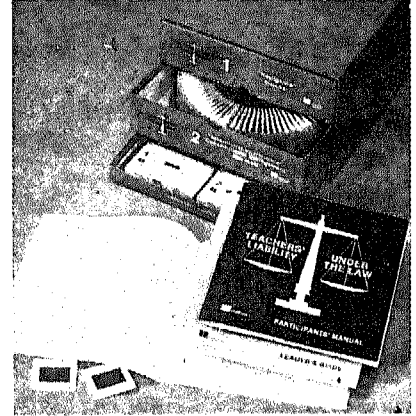
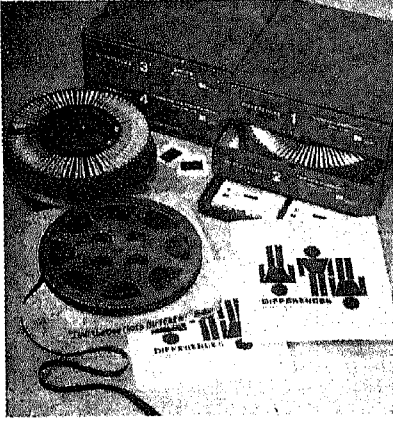


مثال توضيحي لمقصورة تعلم فردي

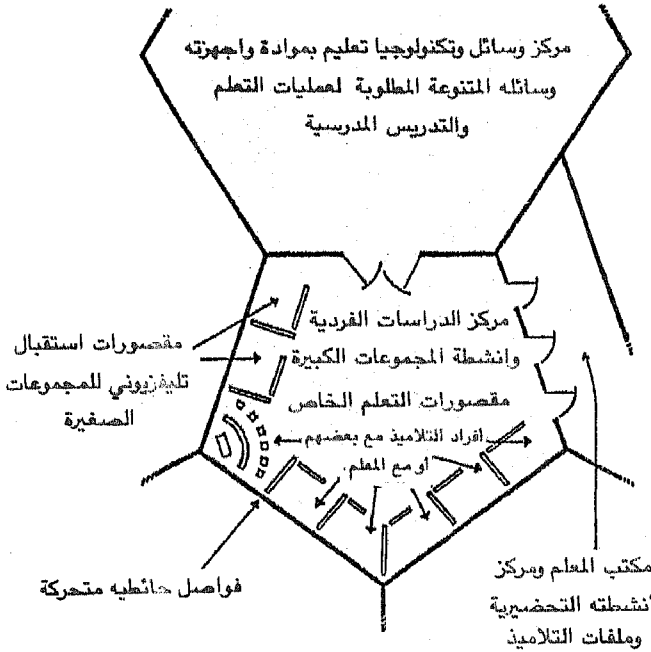
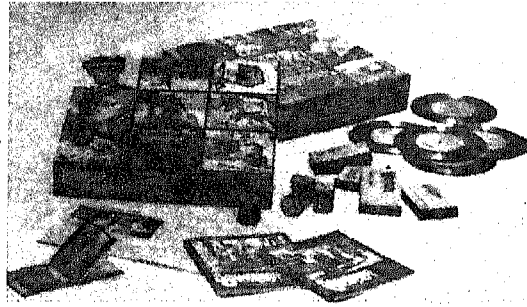
نموذج توضيحي لمركز مصادر تعلم مدرسي (1)



صورتان فوتوغرافيتان... البذخ والتخمة ثم الجوع وشظف العيش في الحياة الافريقية.



جعب تربوية متنوعة يندر استخدامها حتى الآن في تربيتنا المدرسية



نموذج ثانٍ لمراكز مصادر التعلم المدرسية (١)

نموذج لجعبة تربوية في العلوم



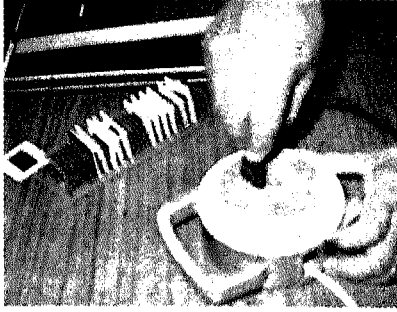
شكل ١: أمثلة للوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم

الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم ١٧٣

(ح) تعليم درس منهجي بالشرائح والمسجل السمعي.

يتلخص التعليم الحالي بالخطوات التالية<sup>(٢)</sup>:

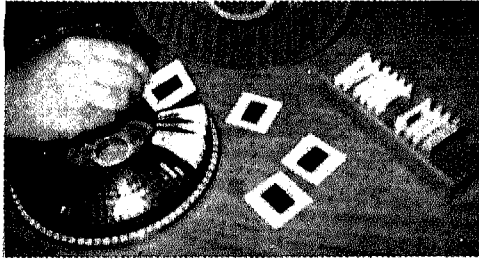
- ١ — تحديد الدرس المنهجي المطلوب تعليمه بالشرائح والمسجل السمعي.
- ٢ — تحديد أهم المواقف التعليمية التي تتطلب استخدام الشرائح والمسجل السمعي.
- ٣ — اختيار الشرائح المناسبة للمواقف التعليمية المقترحة.
- ٤ — تحضير وكتابة التوصيف المكتوب لكل شريحة (انظر الوحدة ١٣ من هذا الكتاب).



وصل الاجهزة السمعية والمرئية بالكهرباء



نماذج متنوعة من حوامل الشرائح التعليمية - الاسطوانات والعبوات الطولية.



تعبئة الشرائح في الاسطوانة او الحامل الطولي الخاص

١ — تحديد موضوع الدرس المنهجي المطلوب تعلمه بالمجهر والمسجل السمعي. وليكن هذا: كيفية انتقال مرض الملاريا من كائن حي لآخر.

٢ — تحديد الخطوات العملية التي يتوجب اتباعها لإثبات كيفية انتقال مرض الملاريا بواسطة المجهر والمسجل السمعي.

٣ — تحضير المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ التجربة العملية. انظر الوحدة الخامسة من هذا الكتاب لأنواع المواد والأدوات المطلوبة.

٤ — تسجيل المادة السمعية التي توضح خطوة خطوة كيفية انتقال مرض الملاريا والأعراض المرحلية التي تظهر لدى الكائن المصاب (انظر الوحدة ١٣ من هذا الكتاب).

٥ — تطوير الأسئلة الاختبارية التي ستحقق من كفاية تعلم التلاميذ بالمجهر والمسجل السمعي.



شكل ٢: تعلم درس منهجي بالمجهر والمسجل السمعي.

٦ — تعريف أفراد التلاميذ بمكان تواجد المواد والأدوات اللازمة لتعلمهم العملي.

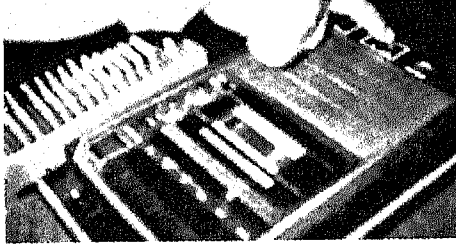
٧ — تدريب التلاميذ على استعمال كل من المجهر والمسجل السمعي

٨ — تطوير خطة عمل لأفراد التلاميذ لترشيد تعلمهم بالمجهر والمسجل السمعي.

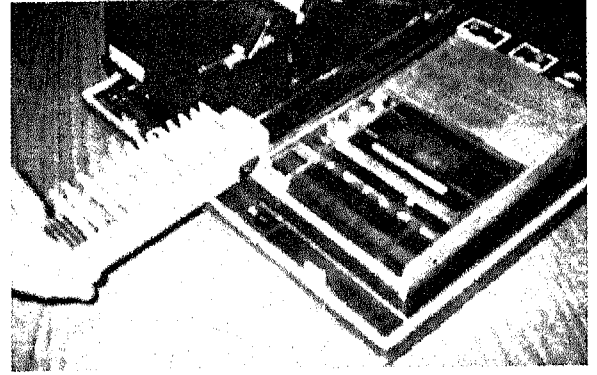
٩ — تنفيذ التلاميذ لتعلمهم بالمجهر والمسجل السمعي حسب الخطة المقترحة لهم.

١٠ — تقييم كفاية تعلم التلاميذ عند انتهاء الوقت المقرر لتجاربيهم العملية السمعية.

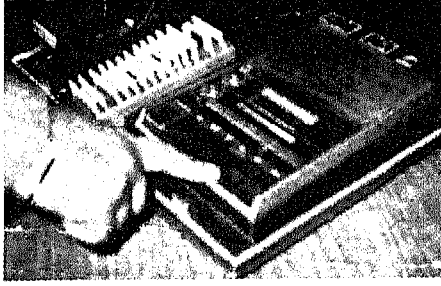




التغيير المترافق من الشرائح التعليمية مع التسجيل السمعي الخاص بكل منها

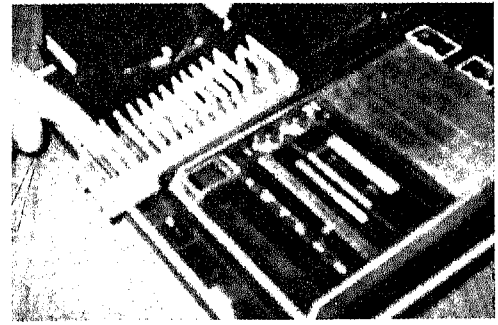


زلق الحامل في جهاز عارض الشرائح المرافق للتسجيل السمعي



بدء العرض المرئي السمعي بتشغيل صوت المسجل، حيث تتراقب الشرائح مع التسجيل بكل منها تلقائياً.

شكل ٣: خطوات مصوّرة للتعليم والتدريب بالشرائح والمسجل السمعي

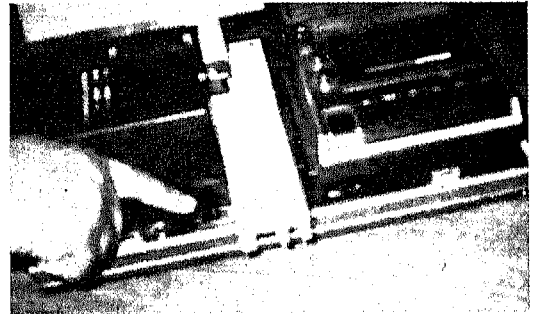


تكملة زلق حامل الشرائح حق اول صورة

٥ — تسجيل الوصف السمعي لكل شريحة على شريط كاسيت. (انظر الوحدة ١٣ من هذا الكتاب).

٦ — تحضير الاختبارات المناسبة لتحديد كفاية تعلم التلاميذ بالشرائح والمسجل السمعي.

٧ — تدريب أفراد التلاميذ عن تشغيل كل من جهاز عارض الشرائح والمسجل السمعي (انظر الوحدة ١٢، ١٣).

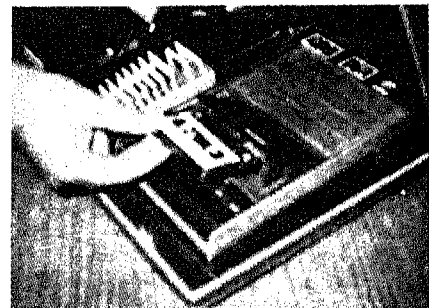


تشغيل ضوء عارض لشرائح

٨ — تعريف أفراد التلاميذ بالمسؤوليات المتنوعة التي سيقومون بها خلال تعلمهم الحالي بما في ذلك اختبار بعد التنفيذ.

٩ — تنفيذ أفراد التلاميذ لتعلم الدرس المنهجي بالشرائح والمسجل السمعي حسب الخطوات العملية الموضحة في الصور المرافقة.

١٠ — تقييم كفاية تعلمهم بالاختبارات المقترحة في خطوة (٦).



وضع شريط الكاسيت في الجهاز تمهيداً للعرض المرئي السمعي

( ٥ ) تحضير جعبة تروبية للتعليم والتدريب :

هي مجموع الأنشطة والمواد والوسائل التربوية التي تخصّ تعلم (وتدريس) قطاعات محددة من المنهج أو

الوسائل المترافقة ومراكز مصادر التعلم ١٧٥

المنهج بكامله، حيث تتصّف الجعبة في الحالة الأخيرة بالاتساع والشمول.

وتستخدم الجعبة في التربية المنهجية كوسيلة لتفريد التعلّم، أو لإغنائه وتركيزه، أو لعلاجيه وتكميله. ومهما يكن الغرض التربوي الذي تُوظّف من أجله الجعبة، فإن المعلم يراعي في تحضيرها العناصر والخطوات التالية<sup>(٣)</sup>:

١ - التمهيد للجعبة : ويضمّ الخطوط العامة لما سيتعلمه التلاميذ في الجعبة وكيفيات هذا التعلّم، ثم تعريف موجز بفائدة المهارات والمعارف التي سيتعلّمونها لحياتهم ونموهم الشخصي وأهمّيتها لخبراتهم الماضية والمستقبلية.

٢ - الأهداف التربوية للجعبة : تفيد الأهداف في هذه الفقرة أفراد التلاميذ في وصف المعارف والمهارات التي سيقومون بتعلّمها، مؤدياً بهم إلى تخطيط وتنفيذ هادف لتعلّمهم.

٣ - المتطلبات السابقة لتعلّم معارف ومهارات الجعبة : يتعرّف بواسطتها أفراد التلاميذ على ما يتوجب منهم عمله أو دراسته قبل بدئهم بدراسة محتوى الجعبة.

٤ - اختبار قبل التعلّم : يحدد بها المعلم نوع ودرجة تعلم التلاميذ السابق للجعبة، ومعالجة ما يلزم في تعلّمهم إن اقتضى الأمر.

٥ - مرشد دراسة الجعبة : يزود أفراد التلاميذ بالأسئلة والإجراءات وأسماء مواقع المواد والوسائل والمصادر التي يمكنهم الاستعانة بها خلال تعلم معارف ومهارات الجعبة.

٦ - خبرات التعلّم : تمكّن أفراد التلاميذ من خلال القراءات والتجارب والتطبيقات العملية والأبحاث والتقارير وغيرها من تعلّم المعارف والمهارات المطلوبة في أهداف الجعبة.

٧ - التمرين والممارسة : يزود هذا العنصر أفراد التلاميذ بفرص عملية وتطبيقية لتركيز ما تعلموه ثم تعميقه وتحويله والاستفادة منه في مواقف أخرى مشابهة أو مختلفة.

٨ - التغذية الراجعة : تزود أفراد التلاميذ بمعلومات حول مدى كفاية تعلمهم للمعارف والمهارات المطلوبة، وإذا كان هناك حاجة لمزيد من التمرين والممارسة لبعض أو كل ما تعلموه.

٩ - التقسيم : يزود هذا العنصر أفراد التلاميذ بفرص اختبارية لدمج معارفهم ومهاراتهم الجديدة معاً، والتعرّف من خلال ذلك على مدى كفايتهم النهائية لتعلّمها.

١٠ - أنشطة الموضوع أو الدرس المقبلة : يعطي هذا العنصر الختامي للجعبة التربوية معلومات بخصوص الخطوة التالية المنتظرة من أفراد التلاميذ في التربية المنهجية وما يتوقع خلالها من مسؤوليات ومهام خاصة بتعلّمهم المقبل (إلى الموضوع المقبل).

(هـ) إنشاء نموذج مدرسي لمراكز مصادر التعلّم. نقتراح لتنفيذ نموذج مدرسي لمراكز مصادر التعلّم نوعين من العمليات : تخطيطية ثم تنفيذية. تبدو تفاصيل موجزة للعملياتين بما يلي<sup>(٤)</sup>:

١ - تخطيط مراكز مصادر التعلّم : يمثل تخطيط مركز مصادر التعلّم عملية متسلسلة مركبة في ثناياها عدة مراحل وعمليات نوجزها بما يلي \* المرحلة الأولى : وتشمل عمليات تعيين اللجان التخطيطية والمبادرة بإعداد الميزانية.

\* المرحلة الثانية : وتشمل عمليات تخطيط وإنجاز الدراسات الأولية المختلفة الخاصة بحاجات المجتمع وخصائص الدارسين المعلمين والعاملين، والممارسات الراهنة لمركز ومصادر التعلّم والاتجاهات الجديدة بهذا الشأن. يلي هذه الدراسات عملية تطوير الأهداف التربوية التي سيتولى مركز التعلّم تحقيقها.

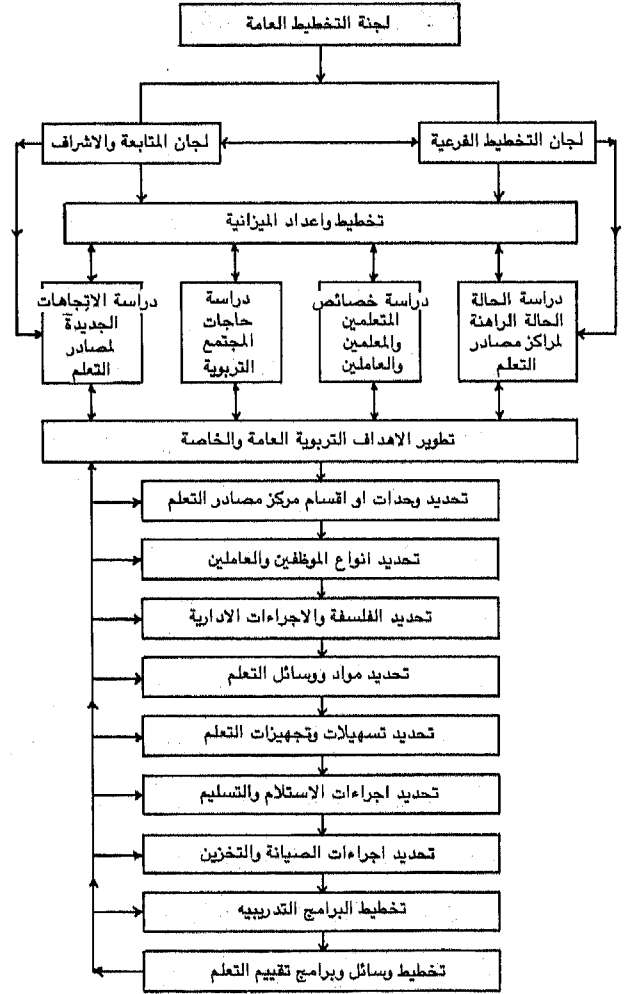
\* المرحلة الثالثة : وتشمل عمليات تحديد أنواع الموظفين والكفايات التي تحتاجها إدارة وتشغيل مركز مصادر التعلّم، ثم تعيين الوحدات المتخصصة التي يمكن أن يضمها والسياسات والإجراءات الإدارية التي سيعمل بها.

\* المرحلة الرابعة : وتشمل عمليات تحديد مواد

وأجهزة ووسائل وتسهيلات التعلم اللازمة للمركز وعمليات تشغيله.

\* المرحلة الخامسة : وتشمل عمليات تحديد إجراءات التوزيع (الاستلام والتسليم) والصيانة والتخزين الخاصة بمركز مصادر التعلم.

\* المرحلة السادسة : وتشمل عمليات تحديد وتخطيط البرامج التدريبية للمعلمين والعاملين، والتقييمية الخاصة بكشف فعالية المركز ووسائله في إحداث التعلم المطلوب. تبدو مجمل العمليات التخطيطية اعلاه في الرسم التالي :



شكل ٤ : رسم توضيحي لمراحل وعمليات تخطيط مركز مصادر التعلم

٢ - تنفيذ مركز مصادر التعلم: تتولى الإدارة التعليمية المركزية أو المدرسية في هذه الخطوة التنفيذ الفعلي لمركز مصادر التعلم حسب العمليات والمواصفات التخطيطية الواردة في الفقرة السابقة. تبدو أمثلة توضيحية لما يمكن أن يبدو عليه مركز مصادر التعلم المدرسية فيما يلي :

\*\* أهداف مركز مصادر التعلم المدرسي: سيُحقق مركز مصادر التعلم المدرسية للدارسين الأهداف التالية :

\* تطوير تعلم التلاميذ الجديد حيث يخدم المركز كبديل للغرف الدراسية التقليدية.

\* تكميل تعلم التلاميذ، حيث يقوم المركز بدور أساسي قرين للغرف الدراسية في إحداثه للتعلم المطلوب.

\* إغناء تعلم التلاميذ بتفصيله وتركيزه، حيث يقوم المركز بدور مساعد للغرف الدراسية التقليدية في إحداثه للتعلم.

\* معالجة صعوبات التعلم، حيث يخدم المركز كوسيلة اكلينيكية عيادية يتم بها علاج أمراض تعلم الدارسين وشفاء صعوباتهم المتنوعة، الملاحظة خلال تربيتهم الصفية بالغرف الدراسية التقليدية.

\*\* وحدات مركز مصادر التعلم المدرسي: يقوم مختص وسائل وتكنولوجيا التعلم مع معلمي المواد الدراسية المختلفة بتحديد الوحدات الفرعية المكونة لمركز مصادر التعلم في مدارسهم. من أمثلة هذه الوحدات ما يلي :

- \* وحدة مواد وسائل البيئة المحلية.
- \* وحدة العينات الحقيقية والنماذج المجسمة.
- \* وحدة الدروس والتطبيقات العملية.
- \* وحدة الصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية.
- \* وحدة الخرائط الجغرافية.
- \* وحدة المواد التعليمية المطبوعة.
- \* وحدة الفيديو والتلفزيون.
- \* وحدة أفلام الصور المتحركة.
- \* وحدة المرئيات الثابتة الآلية.

- خمس خرائط صماء لكل موضوع من أعلاه لأنشطة التلاميذ وتطبيقاتهم.
- عشر كرات أرضية بأحجام ومواضيع مختلفة تقتضيها حاجة المناهج الدراسية.
- عدد مختار من المجسمات الجغرافية ذات البعدين المصنوعة تجارياً أو من قبل التلاميذ.
- \* المواد التعليمية المطبوعة.
- ثلاثة كتب مختلفة الموضوع لكل تلميذ في المدرسة.
- عشر مجلات مختارة مناسبة تربوياً وترفيهياً (توفر النسخ اللازمة لكل مجلة حسب حجم واستعمالات التلاميذ).
- صحيفة واحدة يومية أو أكثر (توفر النسخ اللازمة لكل منها حسب حجم المدرسة واستعمالات التلاميذ).
- خمسة كتيبات متنوعة الموضوع لكل تلميذ في المدرسة.
- عشر نسخ مبرمجة لكل مادة منهجية.
- \* أفلام الصور المتحركة :
- عشرة إلى عشرين فيلم ٨ ملم على الأقل لكل مادة منهجية.
- خمسة إلى عشرة أفلام ١٦ ملم على الأقل لكل مادة منهجية.
- عشرة أجهزة عرض أفلام ١٦ ملم.
- عشرة إلى عشرين جهازاً لعرض أفلام ٨ ملم.
- \* فيديو وتلفزيون تعليمي :
- عشرة أجهزة فيديو أو جهاز واحد لكل غرفة دراسية.
- خمسة أجهزة استقبال تلفزيوني أو جهاز واحد لكل غرفة دراسية.
- عشرة إلى عشرين برنامج فيديو على الأقل لكل مادة منهجية.
- \* المرئيات الثابتة الآلية :
- مائة شفافية لكل مادة منهجية.
- ثلاثمائة شريحة لكل مادة منهجية.

- \* وحدة المواد والوسائل السمعية.
- \* وحدة الحاسبات الآلية — الكمبيوترات الشخصية.
- \* وحدة الإدارة والتوجيه والإشراف.
- \* وحدة الإستلام والتسليم (التوزيع).
- \* وحدة الصيانة والفهرسة والتخزين.
- \* وحدة التدريب والتطبيق (الشرح العملي).
- \* وحدة تقييم التعلم.
- \*\* عاملوا مركز مصادر التعلم المدرسي.
- أن أهم العاملين بمركز مصادر التعلم المدرسي هم
- \* موجه عام مختص بوسائل وتكنولوجيا التعلم.
- \* معلموا المواد الدراسية المختلفة.
- \* فنيوا الصيانة والتصليح.
- \* مساعدوا الإدارة والتشغيل.
- \*\* مواد ووسائل مركز مصادر التعلم المدرسي :
- تبدو أهم المواد والوسائل المكونة لمركز التعلم التي تخدم مدرسة بحوالي ثلاثمائة تلميذاً في التالي :
- \* الصور الفوتوغرافية والرسوم.
- مائة إلى مائتين صورة فوتوغرافية لكل مادة منهجية (٥ — ١٠ نسخ لكل أصل).
- مائة إلى مائتين رسماً توضيحياً لكل مادة منهجية (٥ — ١٠ نسخ لكل أصل).
- مائة رسم بياني لكل مادة منهجية (٢ — ٥ نسخ لكل أصل).
- \* النماذج والعينات الحقيقية والمصنوعة.
- عدد من النماذج المصنوعة يتناسب مع طبيعة المادة المنهجية (مع محاولة توفير عشرين نموذج على الأقل لكل مادة).
- عدد من العينات الحقيقية يتناسب مع طبيعة المادة المنهجية (مع محاولة توفير عشرين عينة على الأقل لكل مادة).
- عدة كاميرات تصوير فوتوغرافي متنوعة.
- \* الخرائط الجغرافية.
- خارطتان لكل موضوع يغطيه منهج الجغرافيا أو التاريخ، سواء كان هذا طبيعياً أو سياسياً أو إدارياً أو اقتصادياً أو مناخياً أو بشرياً.



شكل ٥ : مركز مصادر تعلم مدرسي من الواقع

- عشرة إلى عشرين اسطوانة سمعية.
- خمسون إلى مائة بطاقة سمعية لكل مادة منهجية.
- معمل لغة واحد لكل مدرسة.
- جهاز بكرة واحد لكل غرفة دراسية.
- عشرين جهاز كاسيت عادي.
- عشرة أجهزة مدرب لغة.
- ثلاثون جهازاً للبطاقات السمعية.
- ثلاثون جهازاً للراديو (الأستقبال الإذاعي).
- ثلاثون جهازاً للمايكرو كاسيت.
- عشرة إلى عشرين جهازاً متنوعاً للاسطوانات السمعية.
- \* البرامج والحاسبات الآلية — الكمبيوترات الشخصية
- عشر إلى عشرين حاسبة يدوية متنوعة.
- عشرة إلى عشرين جهاز كمبيوتر شخصي.
- عشرة إلى عشرين اسطوانة (ديسك) لكل مائة
- عشرة إلى عشرين فيلم صور ثابتة.
- عشرة إلى عشرين فيلم مصغر (ميكروفيلم).
- عشرة إلى خمسين ميكروفيش.
- خمسة إلى عشرة أجهزة شفافيات العرض العلوي.
- خمسة إلى عشرة أجهزة عرض الشرائح.
- خمسة إلى عشرة أجهزة أفلام الصور الثابتة.
- خمسة إلى عشرة أجهزة أفلام الميكروفيلم.
- خمسة إلى عشرة أجهزة الميكروفيش.
- \* المواد والوسائل السمعية :
- خمسة أشرطة بكرة لكل مادة منهجية.
- عشرة إلى عشرين شريط الميكرو كاسيت.
- عشرة إلى عشرين شريط كاسيت لكل مادة منهجية.
- هاتف مسموع لكل غرفة دراسية مع هاتف مسموع لمركز مصادر التعلم المدرسي.

- \* منهجية.
- عشرة إلى عشرين كاسيت خاص.
- عشرة إلى عشرين برنامج آلي لكل مادة منهجية.
- عشرة إلى عشرين طابعة مرافقة للكمبيوترات الشخصية.
- عشرة إلى عشرين موديم (هاتف آلي مرافق للكمبيوترات الشخصية).
- عشرة إلى عشرين راسمة آلية.
- عشرة إلى عشرين جهاز مشغل أقراص آلية.
- \*\* آلات وتسهيلات مركز مصادر التعلم المدرسية.
- من أمثلة الآلات والتسهيلات التي يتوجب توفرها في مركز مصادر التعلم المدرسي ما يلي :
- \* آلة سحب واحدة لكل مدرسة.
- \* آلتان طابعتان — عربي لكل مدرسة.
- \* آلة طابعة — لغة أجنبية لكل مدرسة.
- \* مكواة لصق واحدة لكل مدرسة.
- \* آلة تطوير الشفافيات الحرارية.
- \* آلة تطوير شفافيات الديازو.
- \* آلة أو أكثر لوصل الأفلام وتصليحها.
- \* آلات ومعدات كافية تتناسب مع مسؤوليات موظف الصيانة والتصليح في المدرسة.
- \* القرطاسية والمواد الأولية اللازمة لإنتاج وتطوير المواد والوسائل التعليمية. يجب أن يمتلك مركز المدرسة على كافة أنواع القرطاسية والمواد الأولية من حبر وأقلام وشفافيات وأفلام خام ومواد كيميائية وأدوات ضرورية لأعمال التطبيق والتطوير والإنتاج والتدريب.
- \* شاشة عرض.
- شاشة عرض ثابتة واحدة لكل غرفة دراسية.
- شاشة ثابتة لغرفة العرض الخاصة.
- شاشة ثابتة لمركز مصادر التعلم.
- شاشة عرض متنقلة لكل خمسة غرف صفية.
- \* لوحة إعلانية.
- لوحة إعلانية واحدة لكل غرفة صفية.
- لوحتان إعلانيتان متنوعتان بحجم مكبر لمجموع المدرسة.
- \* السبورة.
- سبورة واحدة ثابتة لكل غرفة صفية.
- سبورة لغرفة العرض الخاصة.
- سبورة لمركز مصادر التعلم.
- سورتان متنقلتان لمجموع المدرسة.
- \* الدائرة الإذاعية المغلقة.
- دائرة إذاعية مغلقة لكل مدرسة.
- \* وسائل البيئة المحلية.
- يجب أن تمتلك كل مدرسة على ملف منظم وشامل لكل أنواع وسائل البيئة المحلية التي يمكن استخدامها في التعليم.
- \* عربات متنقلة.
- خمس عربات متنقلة لكل مدرسة.
- \* وسائل تعقيم.
- يجب أن تمتلك كل غرفة صفية على وسائل مناسبة مثل الستائر، ومفتاح التعقيم الأوتوماتيكي Dimmer.
- \* أجهزة تكييف هوائي وحراري.
- جهاز تبريد مناسب لكل غرفة صفية حسب الحاجة.
- جهاز تبريد أو أكثر لمركز الوسائل المدرسي.
- جهاز تبريد لغرفة العرض الخاصة.
- جهاز تكييف حراري لكل من أعلاه.
- لاحظ أنه قد يكون بالإمكان توفر جهاز واحد يقوم بمهمتي التبريد والتدفئة.
- \* مخارج كهربائية.
- يجب أن تمتلك كل غرفة صفية على عدة مخارج كهربائية مناسبة.
- يجب أن يمتلك مركز الوسائل المدرسي وغرفة العرض الخاصة على عدد مناسب من المخارج الكهربائية.
- \* خزائن وأدراج.
- خزانة أو درج واحد لكل غرفة صفية.
- يجب أن يمتلك مركز الوسائل المدرسي وغرفة العرض الخاصة على عدد مناسب منها.

- \* السبورة.
- سبورة واحدة ثابتة لكل غرفة صفية.
- سبورة لغرفة العرض الخاصة.
- سبورة لمركز مصادر التعلم.
- سورتان متنقلتان لمجموع المدرسة.
- \* الدائرة الإذاعية المغلقة.
- دائرة إذاعية مغلقة لكل مدرسة.
- \* وسائل البيئة المحلية.
- يجب أن تمتلك كل مدرسة على ملف منظم وشامل لكل أنواع وسائل البيئة المحلية التي يمكن استخدامها في التعليم.
- \* عربات متنقلة.
- خمس عربات متنقلة لكل مدرسة.
- \* وسائل تعقيم.
- يجب أن تمتلك كل غرفة صفية على وسائل مناسبة مثل الستائر، ومفتاح التعقيم الأوتوماتيكي Dimmer.
- \* أجهزة تكييف هوائي وحراري.
- جهاز تبريد مناسب لكل غرفة صفية حسب الحاجة.
- جهاز تبريد أو أكثر لمركز الوسائل المدرسي.
- جهاز تبريد لغرفة العرض الخاصة.
- جهاز تكييف حراري لكل من أعلاه.
- لاحظ أنه قد يكون بالإمكان توفر جهاز واحد يقوم بمهمتي التبريد والتدفئة.
- \* مخارج كهربائية.
- يجب أن تمتلك كل غرفة صفية على عدة مخارج كهربائية مناسبة.
- يجب أن يمتلك مركز الوسائل المدرسي وغرفة العرض الخاصة على عدد مناسب من المخارج الكهربائية.
- \* خزائن وأدراج.
- خزانة أو درج واحد لكل غرفة صفية.
- يجب أن يمتلك مركز الوسائل المدرسي وغرفة العرض الخاصة على عدد مناسب منها.

- \* غرفة عرض.
- غرفة عرض متخصصة واحدة لكل مدرسة ضمن المركز.
- \* غرفة معتمة.
- غرفة معتمة واحدة لكل مدرسة لأغراض التصوير وتطوير الأفلام، قد تكون جزءاً من المركز.
- \* غرفة أو قاعة للمعارض المدرسية.
- قاعة مناسبة الحجم لتنظيم المعارض المدرسية، أو يمكن استعمال ممرات المدرسة أو قاعة التربية الفنية للغرض الحالي.
- \* غرفة للبرامج والكمبيوترات الشخصية.
- \* غرفة لبرامج وأجهزة الأشكال المصغرة — الميكروفيلم والميكروفيش.
- \* مقصورات فردية للتعليم (انظر الشكل المرافق).

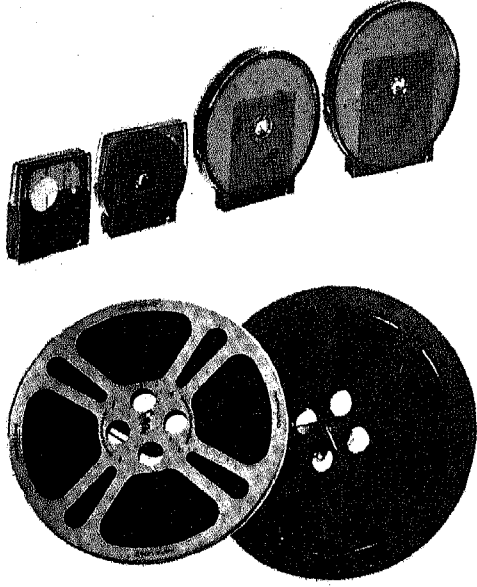
- \* ميكروفون متنقل.
- ميكروفون متنقل واحد لكل خمس غرف صفية، أو اثنان لكل مدرسة.
- \* سماعة صوتية (مكبر صوت).
- سماعة واحدة عامة لكل مدرسة.
- \* توصيلات كهربائية.
- خمس توصيلات كهربائية بأطوال ووظائف مختلفة لكل مدرسة.
- \* محولات ومنظمات كهربائية.
- خمس محولات ومنظمات كهربائية مختلفة حسب حاجة المدرسة.
- \* مولد كهربائي.
- مولد كهربائي يدار بالديزل بقوة كافية تتناسب مع طبيعة واستعمالات كل مدرسة للتشغيل عند الحاجة.



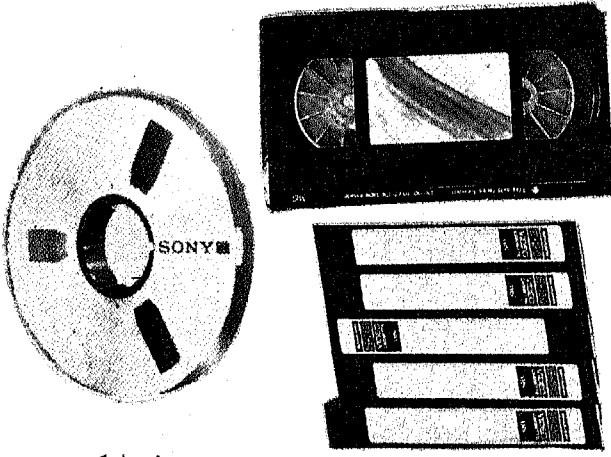




\* أفلام السرعة العادية Standard Films التي يعرض الواحد منها ٢٤ إطاراً في الثانية الواحدة.

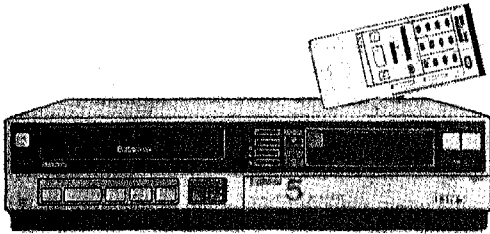


عينة من أفلام الصور المتحركة ٨ و ١٦ ملم



شريط بكره

شريط كاسيت



جهاز فيديو

## الوحدة الحادية عشر

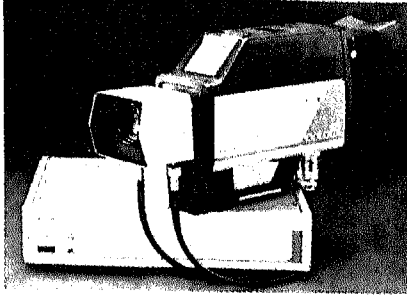
### حقائق ومهارات عملية لأفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي.
- (ب) تركيب أفلام الصور المتحركة بأجهزة ٨، ١٦ ملم.
- (ج) عرض أفلام الصور المتحركة.
- (د) تصوير أفلام الفيديو.
- (هـ) نسخ أفلام الفيديو.
- (و) نسخ الأصوات (المبلجة) على أفلام الفيديو.
- (ز) نسخ البرامج التلفزيونية على أفلام الفيديو.
- (ح) ادخال وإخراج كاسيت أفلام الفيديو.
- (ط) عرض أفلام الفيديو.
- (ي) تشغيل جهاز التحكم عن بعد.
- (ك) تصنيف وتنظيم أفلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم.
- (ل) حفظ وتخزين أجهزة وأفلام الفيديو والصور المتحركة ٨ و ١٦ ملم.

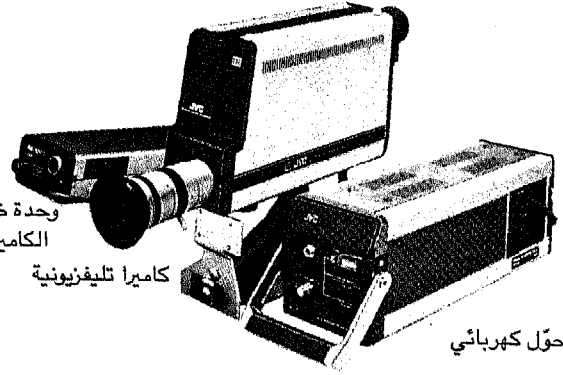
توازي هذه الوحدة نظيرتها الحادية عشر : أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة العملية الحالية تشغيل أجهزة أفلام الصور المتحركة والفيديو وتصوير ونسخ أفلام الفيديو ثم استخدامها في التعلم والتدريس.

( أ ) موجز لمفاهيم وأنواع أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

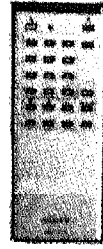
تأتي أفلام الصور المتحركة صامتة ومسموعة، أما بالنسبة لمقاسها فتكون في نوعين رئيسيين : ١٦ ملم و ٨ ملم. ويستخدم في عرض أفلام الصور المتحركة أجهزة خاصة بكل نوع حيث يُعرف الواحد منها بهذا بعارض أفلام ١٦ ملم أو ٨ ملم. انظر الشكل المرافق. كما تأتي أفلام الصور المتحركة حسب أسلوب التصوير المتبع في إنتاجها بعدة أنواع أهمها :



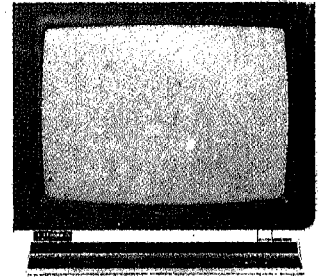
وحدة ضبط  
الكاميرا



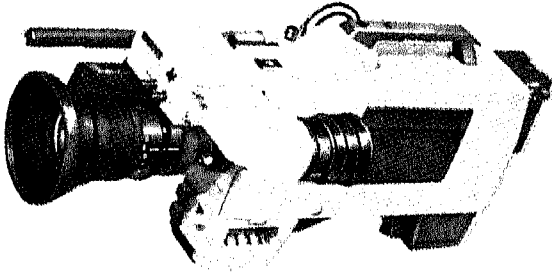
محول كهربائي



جهاز التحكم  
عن بعد



جهاز استقبال تلفزيوني



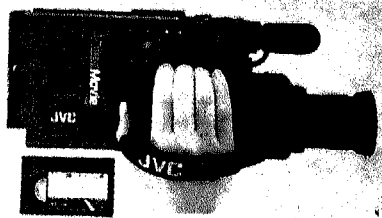
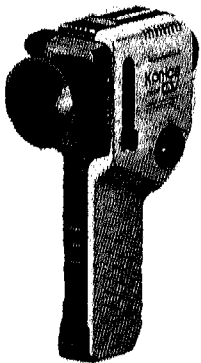
سماعة رأسية مع ميكروفون



سلك توصيل الكاميرا



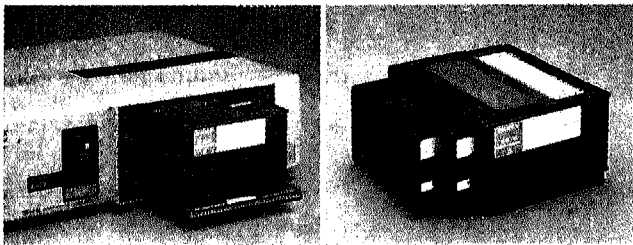
سلك توصيل جهاز الاستقبال



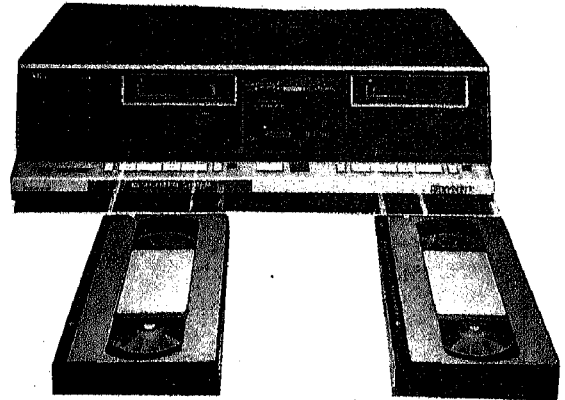
نماذج توضيحية لكاميرات الفيديو التلفزيونية

سماعة رأسية مع ميكروفون

عينة توضيحية لأهم مكونات نظام الفيديو

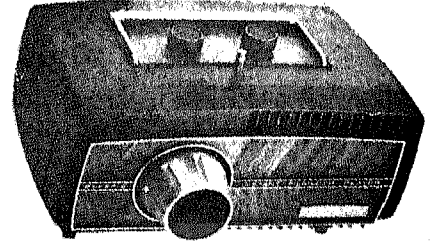


جهاز فيديو بعشرة اشطرة، حيث توضع بالجهاز ويتم عرضه بعدئذ بالترتيب المرغوب، حيث يعمل كل شريط تلقائياً فور انتهاء سابقه دون توقف.





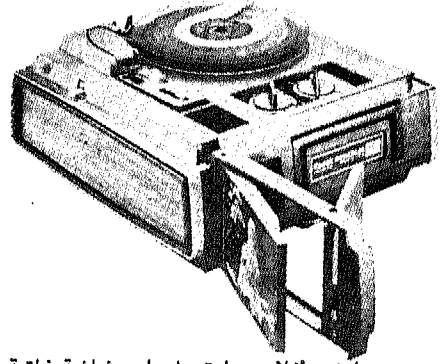
عارض أفلام ٨ ملم بشاشة ذاتية



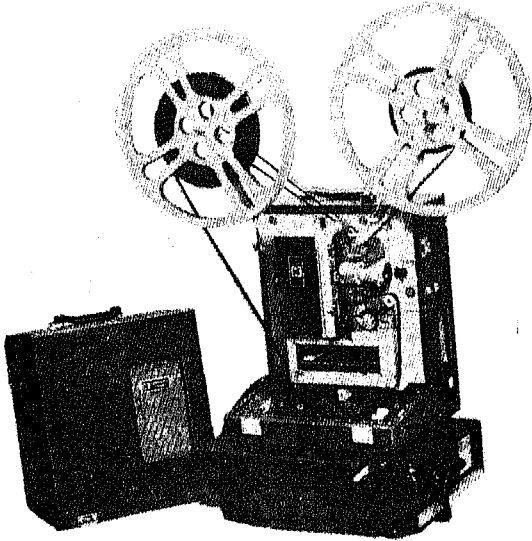
عارض أفلام صامته ٨ ملم كارتريديج



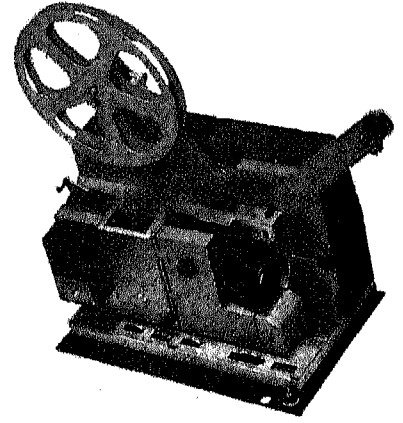
عارض أفلام صامته ١٦ ملم



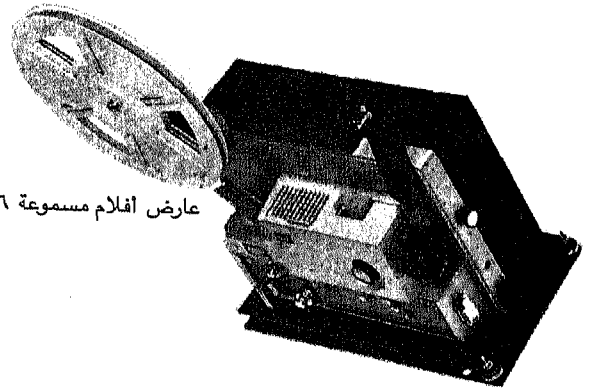
عارض أفلام صامته ٨ ملم بشاشة ذاتية



عارض أفلام مسموعة ١٦ ملم

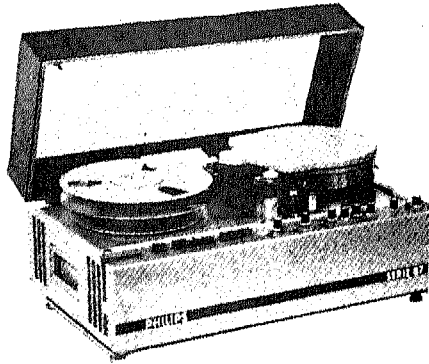


عارض أفلام مسموعة ٨ ملم



عارض أفلام مسموعة ١٦ ملم

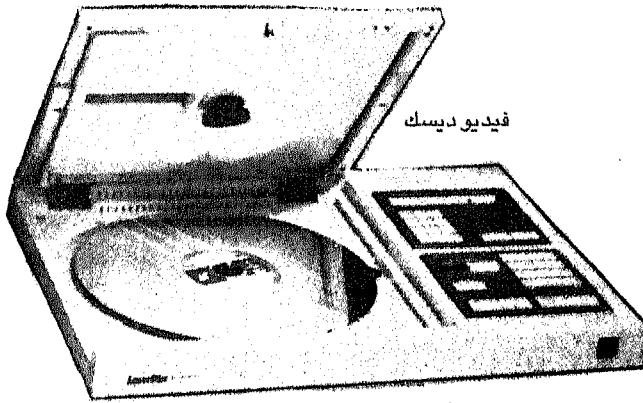
عينة من أجهزة عرض أفلام الصور المتحركة.



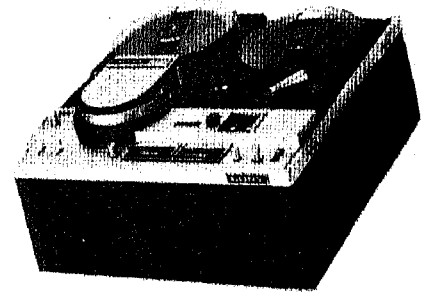
جهاز فيديو شريط مفتوح (Philips)



جهاز فيديو نقال Sony



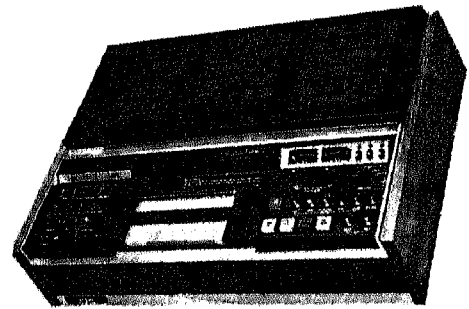
فيديو ديسك



جهاز فيديو مع منقح ذاتي (Sony)



جهاز فيديو للمعرض الجماعية  
والشاشات الكبيرة

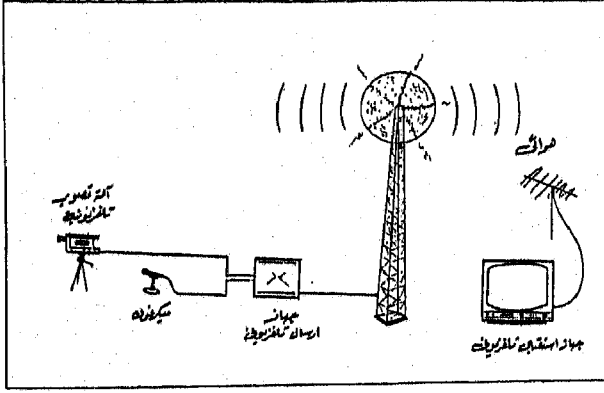


جهاز فيديو كاسيت (JVC)

نماذج توضيحية متنوعة لأجهزة تشغيل / الفيديو.

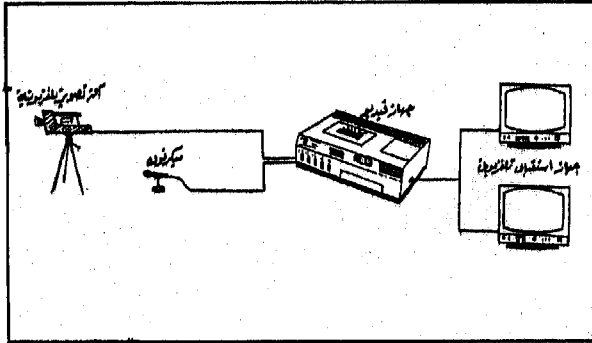
شكل ١ : عينات توضيحية لافلام واجهزة الصور المتحركة - افلام  
واجهزة ٨,١٦ ملم والتلفزيون التعليمي والفيديو.

١٨٦ أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

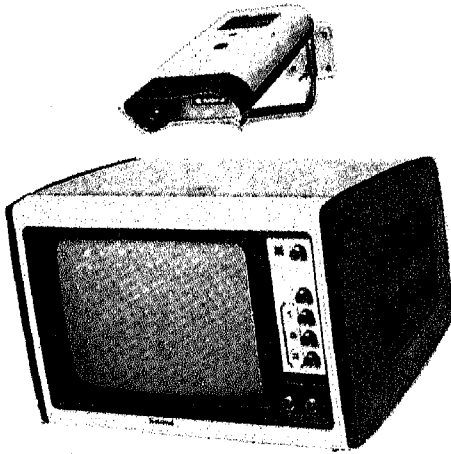


شكل ٢: رسم توضيحي لعملية البث التلفزيوني المغلوق

الفضاء لتصل موجاتها إلى محطات الأستقبال المتفرقة في البيئة المدرسية أو الأسمية المحيطة. يوضح الشكل الثاني طبيعة كل من البث التلفزيوني المغلوق والفيديو المغلق.



شكل ٣: صور ورسم توضيحية لعملية البث المغلق بالفيديو



نموذج توضيحي للدائرة التلفزيونية المغلقة المصغرة تقوم على الكاميرا وجهاز الاستقبال التلفزيوني.

\* أفلام الحركة البطيئة Slow-Motion Films التي تتم بآلة تصوير عالية السرعة، حيث يعرض الفيلم من خلالها في الثانية الواحدة عدداً من الإطارات تصل إلى أضعاف الحالة السابقة — أفلام السرعة العادية.

\* أفلام الفواصل الزمنية الموقوتة Time Lapse Films يتم تصوير هذه الأفلام بضبط آلة التصوير على مدة زمنية محددة تقوم خلالها بأخذ صورة أو أكثر للموضوع الذي يراد عرضه. تجمع هذه الصور معاً بعد ذلك وتعرض بشكل متسلسل على هيئة فيلم يوضح درجة التغير في الموضوع الذي تم تصويره. يستعمل هذا الإجراء بكثرة في توضيح نمو النباتات والأحياء الأخرى المختلفة.

\* أفلام أشعة إكس X-ray Films. يستخدم مثل هذا النوع في تصوير الأعضاء الباطنية لجسم الإنسان والحيوانات الأخرى.

\* الأفلام التيلسكوبية Telescopic Films التي تستعمل في تصوير المظاهر الخطرة على الإنسان في حالة اقترابه منها كما هي الحال في تصوير البراكين والتفجيرات النووية والتجارب العسكرية.

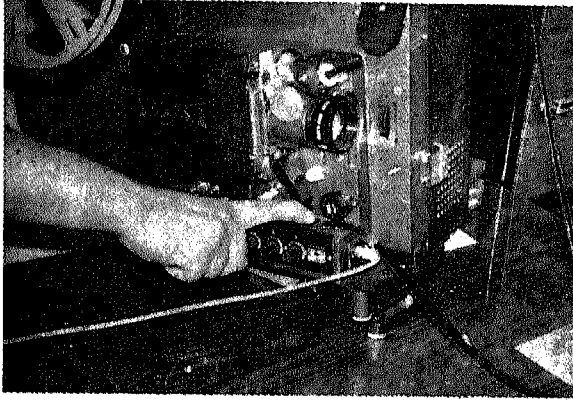
\* الأفلام المكبّرة Close-up Films التي يتم بها تكبير الأجزاء الدقيقة للأشياء بتصويرها عن قرب.

أما الفيديو، فافلامه تتوفر في العموم على شكل علب كاسيت يشار إليها بأفلام بيتا ماكس، أو على هيئة كارتريديج حيث تعرف بأفلام VHS. وكما هو الحال مع أفلام الصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم، يُستخدم في عرض كل منها جهاز خاص، ولكنها جميعاً تشترك معاً في حاجتها لجهاز استقبال تلفزيوني Monitor لعملية العرض ولكاميرة خاصة لعملية التصوير. انظر الشكل المرافق.

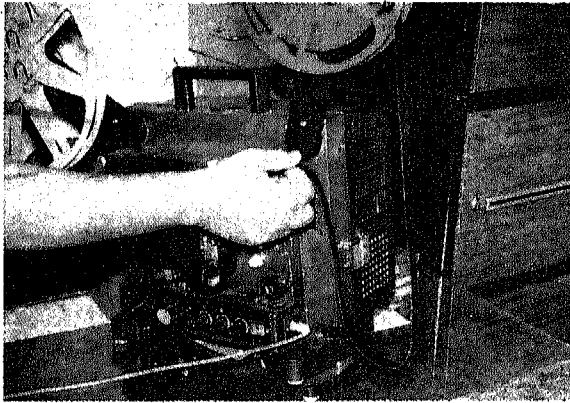
وبينما يتم عرض أفلام الصور المتحركة والفيديو من خلال نظام مصغّر محدود هو النظام المغلق، فإن التلفزيون التعليمي يتميز بكون نظام تشغيل مفتوح، تقوم به محطة الإرسال ببث المادة التعليمية عبر

(ب) تركيب أفلام الصور المتحركة بأجهزة ١٦ و ٨ ملم :

هناك العديد من الأجهزة الآن التي يمكنها تركيب الفيلم أوتوماتيكياً، بحيث لا تتعدى مهمة المعلم سوى وضع طرف الفيلم في البوابة الخاصة بمقدمة الجهاز ليقوم الأخير بسحبه تلقائياً عبر ممّرات محددة واصلًا لبكرة التخزين التي تنتظره في الطرف الآخر. توضح الصورتان التاليتان عملية التعبئة الأتوماتيكية الحالية.



تهذيب طرف الفيلم بمقص خاص في آلة عرض افلام الصور المتحركة



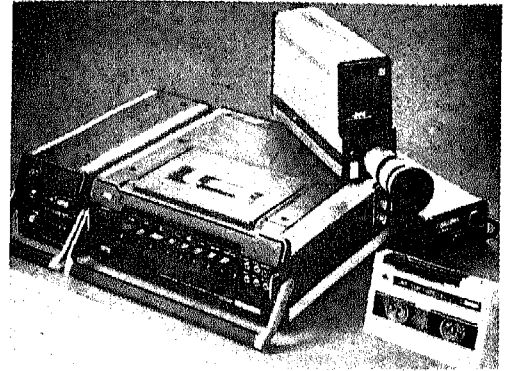
تشغيل الجهاز وإدخال طرف الفيلم بالجهاز العارض للحصول على التركيب التلقائي

شكل ٤: صورتان توضيحيتان لعملية تركيب افلام الصور المتحركة اوتوماتيكياً

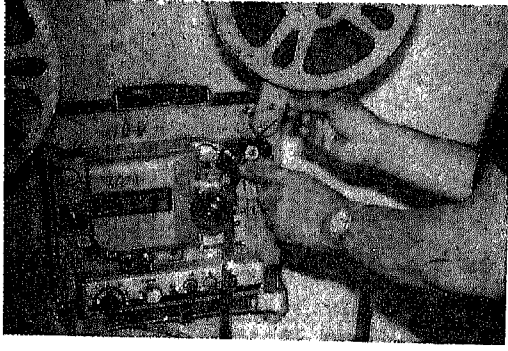
ومع هذا فإن تعبئة الفيلم لدى العديد من الأجهزة المتوفرة في مدارسنا ومراكز وسائل وتكنولوجيا التعليم المحلية، تستلزم اتباع الطريقة اليدوية، حيث يتم ذلك بالخطوات التالية<sup>(١)</sup>:



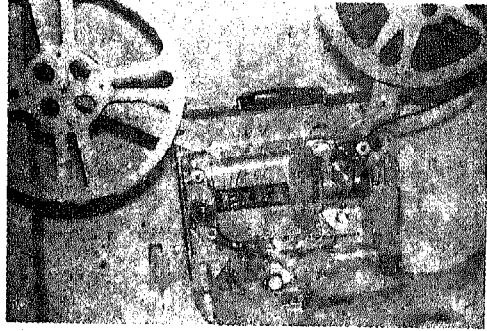
دائرة فيديو تليفزيونية مغلقة صفيه متنقلة



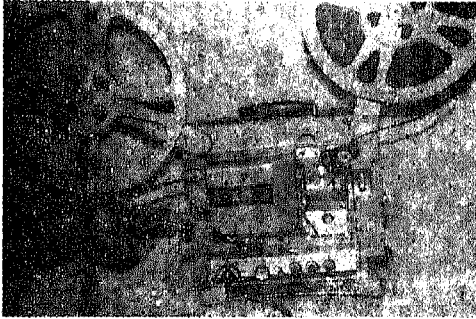
نموذجان توضيحيان لأنظمة الفيديو المغلقة النقالة



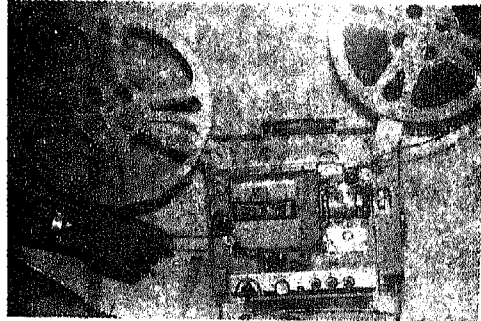
سحب جزء من الفيلم يكفي للوصول إلى بركة التخزين بالطرف الآخر



تمرير الفيلم من بوابة الصوت بالجهاز مع مراعاة كون ثقب الفيلم من جهة الخارج



تثبيت الفيلم على الترس الأخير بالجهاز



التأكد من صحة تعبئة الفيلم بالجهاز حسب الرسم الخاص بذلك على جانب الجهاز

أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي ١٨٩

١ — تركيب الفيلم في موضعه المحدد بالجهة اليمنى من الجهاز.

٢ — تركيب بكرة التخزين في موضعها بالجهة اليسرى المقابلة.

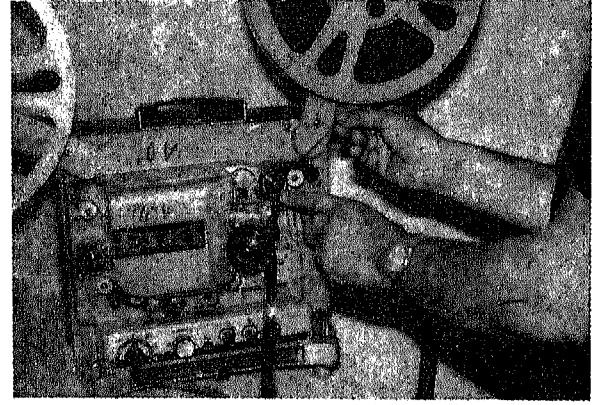
٣ — سحب مقدار من الفيلم يكفي للوصول إلى بكرة التخزين.

٤ — تمرير الفيلم من بوابة الصوت في الجهاز مع مراعاة كون ثقب الفيلم من جهة الخارج.

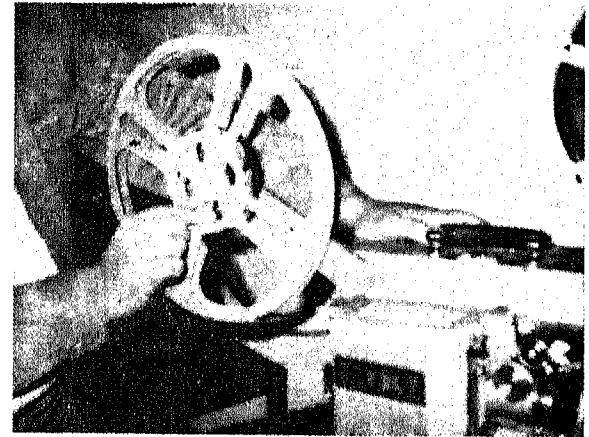
٥ — تثبيت الفيلم بالترس الأخير في الجهاز.

٦ — سحب الفيلم مع الألتزام بالرسم التوضيحي للتشغيل، المتواجد عادة بجانب الجهاز (انظر الصورة حيث الرسم تحت العدسة مباشرة).

٧ — تثبيت طرف الفيلم ببكرة التخزين في الجهاز كما يبدو من الصورة.

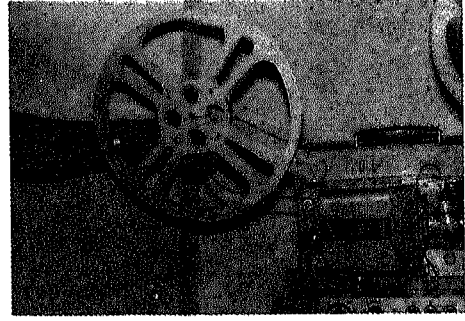


فيلم الصور المتحركة على البكرة بيمين جهاز العارض



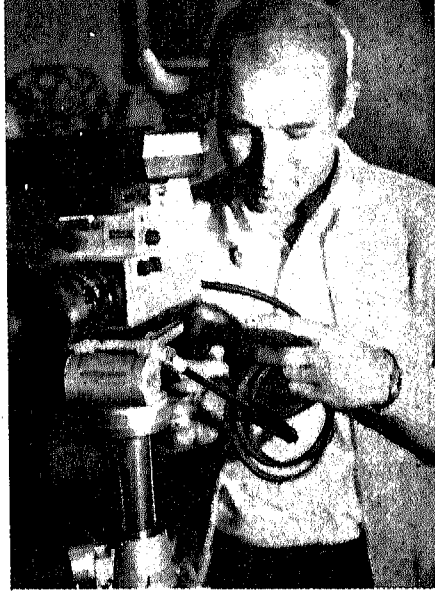
بكرة التخزين في يسار - جهاز العارض

١ - وضع الكاميرا على الحامل الخاص وثبيتها  
 أعدداداً للتصوير الموضوعي الثابت. وفي حالة  
 التصوير المتنقل لمواقف التعلم والتدريس، عندئذ يتم  
 حمل الكاميرا ومسجلها النقال بالكتف كما تبين  
 الصورة الثانية التالية.



تثبيت طرف الفيلم ببكرة التخزين ثم بدء العرض المطلوب

شكل ٥: خطوات مصورة لتركيب أفلام الصور المتحركة في أجهزة ١٦  
 ق ملم.



١ - تثبيت الكاميرة على الحامل

### (ج) عرض أفلام الصور المتحركة:

يراعى عند تشغيل أجهزة أفلام الصور المتحركة

وعرض أفلامها للتعلم والتدريس، الخطوات التالية :

١ - تأكد من صحة وضع الفيلم في الآلة وذلك برفع  
 الزر الخاص وسحب عدة بوضات منه خلال العارض  
 ولفها على بكرة التخزين.

٢ - أدر مفتاح الصوت للتأكد من وجوده ووضوحه.

٣ - أدر مفتاح تشغيل العارض.

٤ - أدر مفتاح لمبة العارض.

٥ - أعمل على تعديل وضع العدسة بحيث تسمح

بعرض واضح ويتم هذا من خلال مفتاح خاص، أو  
 إدارة العدسة نفسها يمنة ويسرة في بعض الآلات.

٦ - أعمل على تعديل درجة الصوت بما يناسب  
 حجم قاعة العرض وعدد المشاهدين وخصائصهم  
 السمعية والبصرية.

٧ - أعمل على تعديل وضع الصورة على شاشة

العرض بحيث يكون أفقياً غير منحرفاً.

٨ - أعمل على إغلاق مفتاح النور (لمبة العارض)

قبل نهاية العرض مباشرة تلافياً للنور الساطع في غرفة

معتمة، وأعمل على تخفيف الصوت تدريجياً ثم أغلق

مفتاح الصوت قبل قيامك بتوقيت العارض كلياً.

( ٥ ) تصوير أفلام الفيديو :

تتلخص عملية تصوير أفلام الفيديو لأغراض التعلم

والتدريس، بالخطوات التالية<sup>(٢)</sup>:



٢ - كاميرة مع جهاز فيديو نقال محمولان

بالكتف استعداداً للتصوير

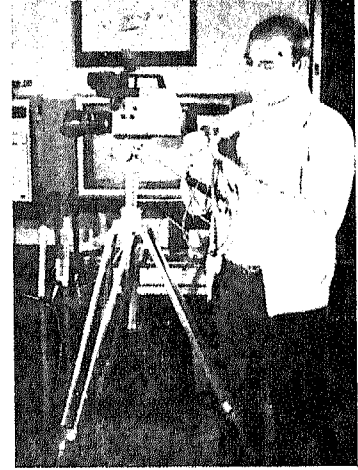
١٩٥ أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي





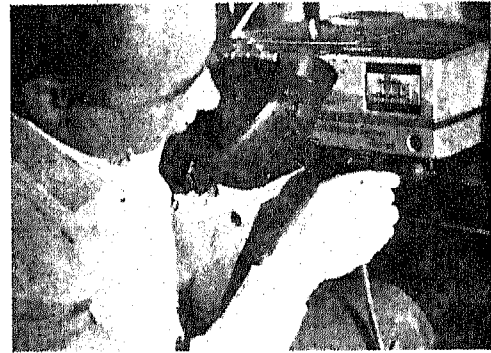
٧ - تنفيذ عملية تصوير الفيديو حتى النهاية.

شكل ٦: خطوات مصورة لعملية تصوير أفلام



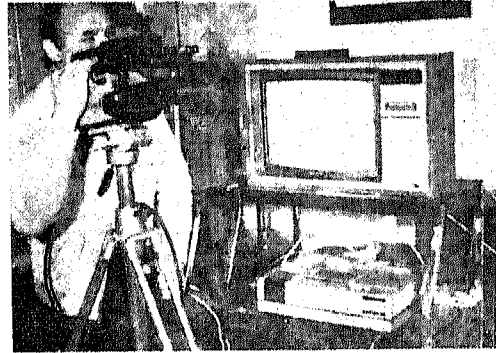
٣ - تحضير كيبيل  
توصيل الكاميره  
بجهاز الفيديو

- ٢ - تحضير كيبيل الكاميرا وتثبيتته في موضعه الخاص عليها.
- ٣ - توصيل الكاميرا بجهاز الفيديو بواسطة الطرف الآخر للكيبيل.
- ٤ - توصيل الفيديو مع جهاز تليفزيون للمشاهدة الآتية لعملية التسجيل/التصوير.
- ٥ - تحريك الكاميرا للتحكم في موقعها بالنسبة لمواضيع التصوير المطلوبة، لغرض الحصول على تصوير واضح .



٤ - توصيل الكاميرة بجهاز الفيديو بالكيبيل الخاص

- ٦ - تنفيذ عملية تصوير الفيديو كما يجب حتى النهاية، مع التأكد من صحة التسجيل خلال ذلك.
- (هـ) نسخ أفلام الفيديو :
- يمكن نسخ أفلام الفيديو بمراعاة الخطوات المصوّرة التالية<sup>(٣)</sup>:

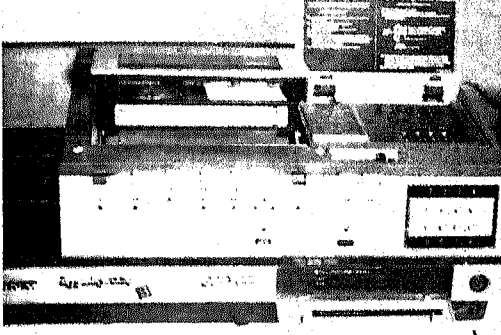


٥...توصيل الفيديو بجهاز التليفزيون للمشاهدة الآتية لعملية التصوير

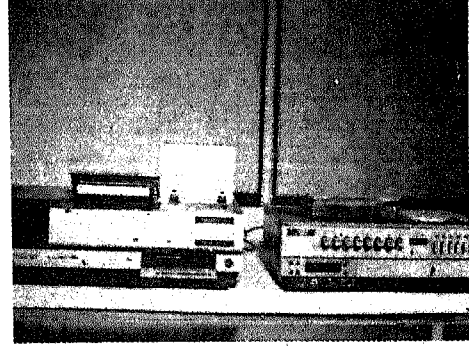
- ١ - الحصول على جهازين مناسبين للفيديو لتنفيذ عملية النسخ.
- ٢ - توصيل الجهازين بكيبيل خاص لنقل الصورة والصوت، أي الفيلم المطلوب على نظيره الخالي في الجهاز الآخر.
- ٣ - التأكد من صحة توصيل الكيبيل قبل البدء بعملية النسخ.
- ٤ - تحضير الفيلم المطلوب نسخه والآخر الذي سيستخدم في عملية النسخ.
- ٥ - إدخال شريط الفيديو الفارغ في أحد الجهازين استعداداً للنسخ.

٦ - تحريك الكاميره  
للتركيز واختبار  
المشاهد المناسبة  
للتصوير





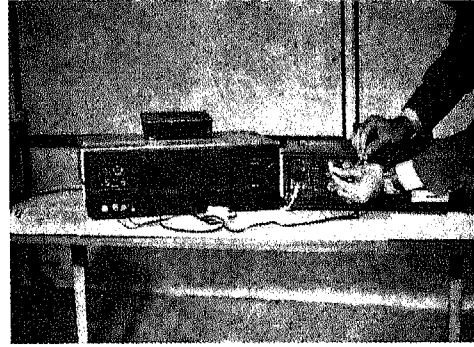
٥ - ادخال الشريط الفارغ في احد الجهازين استعداداً للنسخ



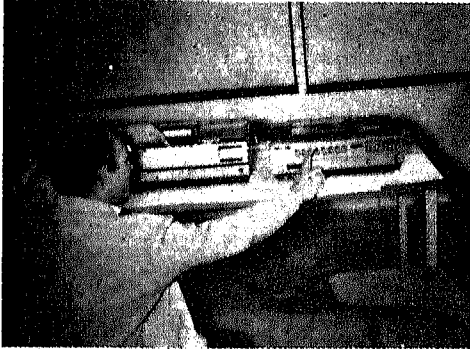
١ - توفير جهازين مناسبين للفيديو تمهيداً لعملية النسخ المطلوبة



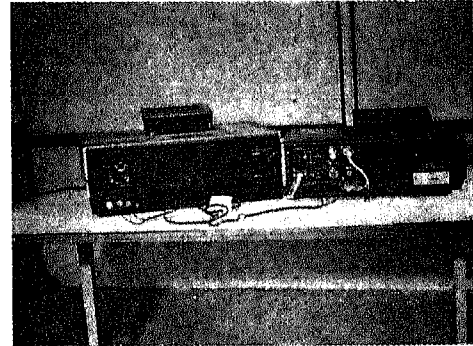
٦ - ادخال شريط الفيلم في الجهاز الثاني استعداداً للنسخ



٢ - توصيل الجهازين بكابل خاص لنقل الصورة والصوت من جهاز لآخر



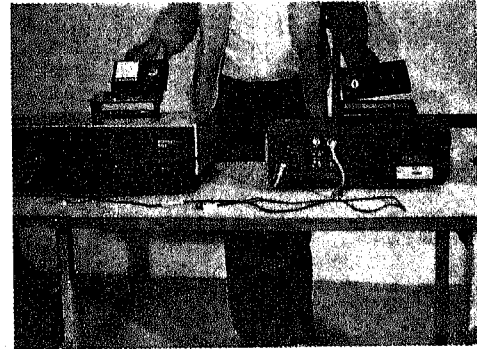
٧ - اعادة الشريطين لموضعهما المناسب بالجهازين لبدء عملية النسخ



٣ - الجهازان معاً بواسطة كابل التوصيل الخاص



٨ - بدء عملية النسخ بضغط مفتاح Play في جهاز الفيلم ومفتاح Play و Record في جهاز الشريط الفارغ



٤ - شريط فيلم الفيديو وآخر للنسخ عليه قبل وضعهما بالجهازين

التسجيلات الجديدة ستمحو أوتوماتيكياً التسجيلات السابقة. (٤)

١ - دبلجة صوت من بداية الشريط.

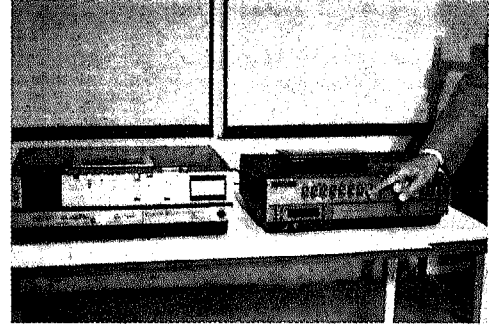
\* إذا كان الميكرفون يحتوي على وصلة صوتية، استخدم موثم للوصلة طراز سوني PC-1A لعمل التوصيل.

\* قم بتوصيل المصدر الصوتي مثل الميكرفون أو جهاز تسجيل وغير ذلك، إلى مقبس الميكرفون MIC في الامام أو مقبس AUDIO IN في الخلف. إذا كان الميكرفون والمصدر الصوتي الآخر متصلين، سيسجل صوت الميكرفون فقط.

\* ضع مفتاح INPUT SELECT على وضع LINE. \* شغل جهاز التلفزيون واختار القناة لمسجل الفيديو. \* اضغط زر التشغيل ON لتشغيل المسجل. \* اضغط زر قذف الشريط EJECT وأدخل كاسيت مسجل عليه.

\* اضغط زر دبلجة الصوت AUDIO DUB سيدخل المسجل في حالة دبلجة الصوت. \* ابدأ تشغيل الصوت الذي تريد اضافته. لايقاف عملية الدبلجة، اضغط على زر التوقف STOP.

ملاحظة: لا يمكنك تسجيل الصوت على شريط فارغ لاتوجد عليه تسجيلات فيديو سابقة. وإذا صدر صوت كالصفير أثناء التسجيل من الميكرفون حرك



٩ - انتهاء عملية النسخ وإخراج الشريطين لاستعمالهما عند الحاجة

شكل ٧: خطوات مصورة لعملية نسخ افلام الفيديو

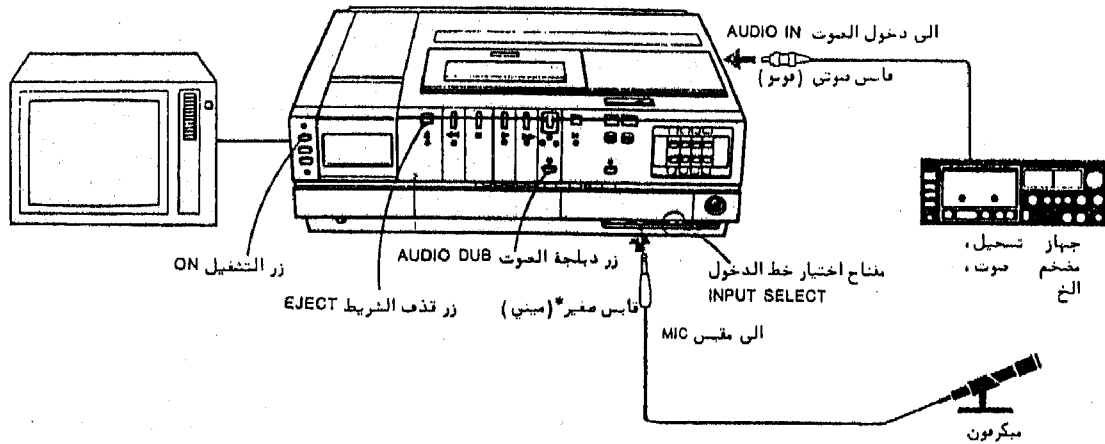
٦ - إدخال فيلم الفيديو المطلوب نسخه في الجهاز الثاني.

٧ - ضغط مفاتيح عودة الشريطين لموضعهما تمهيداً لبدء عملية النسخ.

٨ - ضغط مفاتيح التشغيل بجهازي الفيديو لبدء عملية النسخ. مفتاح (Play) في الأول ومفتاح Record في الثاني.

٩ - إخراج الشريط الجديد ونظيرة الأصلي لحفظهما تمهيداً للاستعمال في التعلم والتدريس.

( و ) نسخ الأصوات (الدبلجة) على أفلام الفيديو: يمكنك تسجيل أصوات مثل الموسيقى والتعليقات وغيرها على الأشرطة المسجلة من قبل. أن



شكل ٨: رسم توضيحي لعملية نسخ الاصوات (الدبلجة) على افلام الفيديو

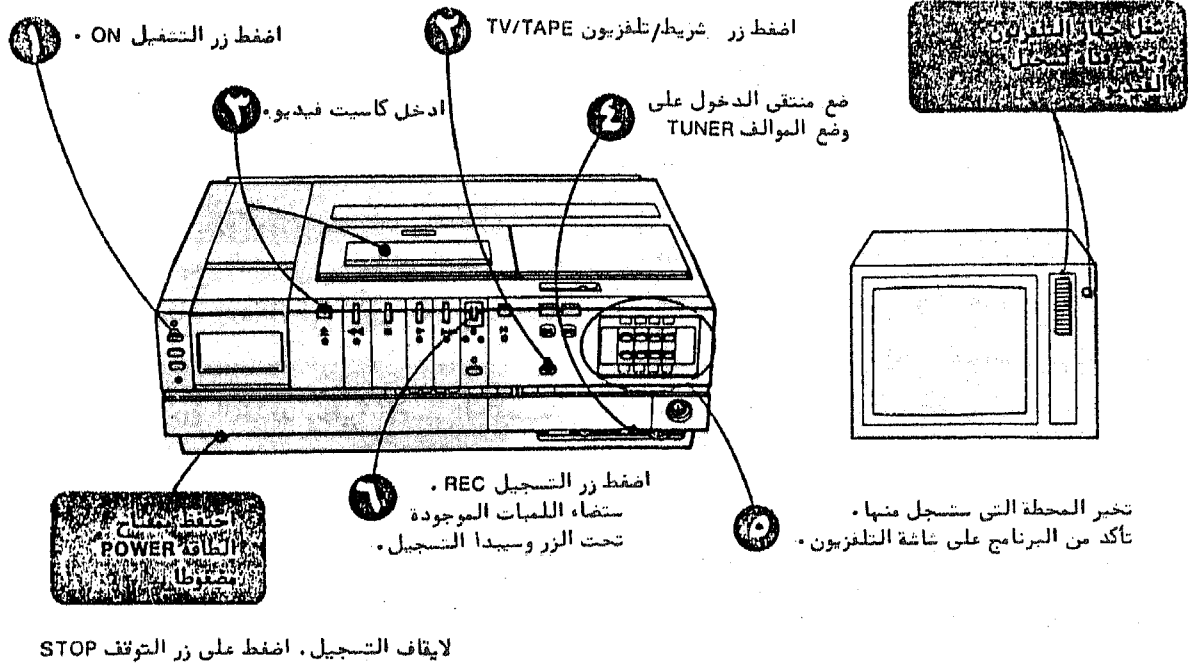
الميكرفون بعيداً عن التلفزيون أو قلل درجة الصوت من التلفزيون.

## ٢ - تسجيل صوت عند منتصف الشريط :

حدد أثناء حالة العرض النقطة التي تريد أن تضيف عندها الصوت إلى الشريط، بعد ذلك اضغط على زر التريث PAUSE لإيقاف حركة الشريط مؤقتاً. اضغط زر دبلجة الصوت AUDIODUB بعد ذلك اضغط على زر التريث PAUSE مرة أخرى لإنهاء حالة التريث. سيدخل مسجل الفيديو عندئذ في حالة دبلجة الصوت.

شاشة التلفزيون، ولكن الصورة لن تسجل. \* عند النقطة التي سيتم فيها الضغط على زر التريث PAUSE أثناء التسجيل، فإن حركة الصورة ستكون أكثر نعومة عما لو استخدم زر التوقف STOP ولحماية رأس الفيديو والشريط، فإن حالة التريث ستلاشي أتوماتيكياً بعد ٨ دقائق وسيبدأ التسجيل مرة أخرى.

## ٣ - تسجيل برنامج تلفزيوني أثناء مشاهدة آخر: يمكن الاستمتاع بمشاهدة برنامج تلفزيوني وفي نفس الوقت تسجيل برنامج آخر كما يلي :



شكل ٩: رسم توضيحي لعملية نسخ البرامج التلفزيونية على أفلام الفيديو

\* ابدأ تسجيل البرنامج التلفزيوني المرغوب بالطريقة العادية.

\* زر الاختيار شريط/تلفزيون TV/TAPE إذا كان على وضع شريط TAPE، يجب تحويله إلى وضع TV.

\* تخير القناة التي ترغب في مشاهدتها عن طريق منتقى القنوات في التلفزيون.

(\*) Sony Catalogue

## ( ز ) نسخ البرامج التلفزيونية على أفلام الفيديو :

١ - افحص أولاً النقاط المشار إليها باللون الأخضر، وبعد ذلك اتبع التسلسل العددي الموضح على الجهاز.

## ٢ - عند إيقاف الشريط مؤقتاً :

\* اضغط على زر التريث PAUSE لحذف أي فقرات مزاعة لا ترغب في تسجيلها مثل الفقرات الاعلانية. \* اضغط زر التريث PAUSE ستضاء اللمبة الموجودة تحت الزر. سيستمر عرض البرنامج التلفزيوني على

١٩٤ أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

## (ح) إدخال وإخراج كاسيت أفلام الفيديو\*

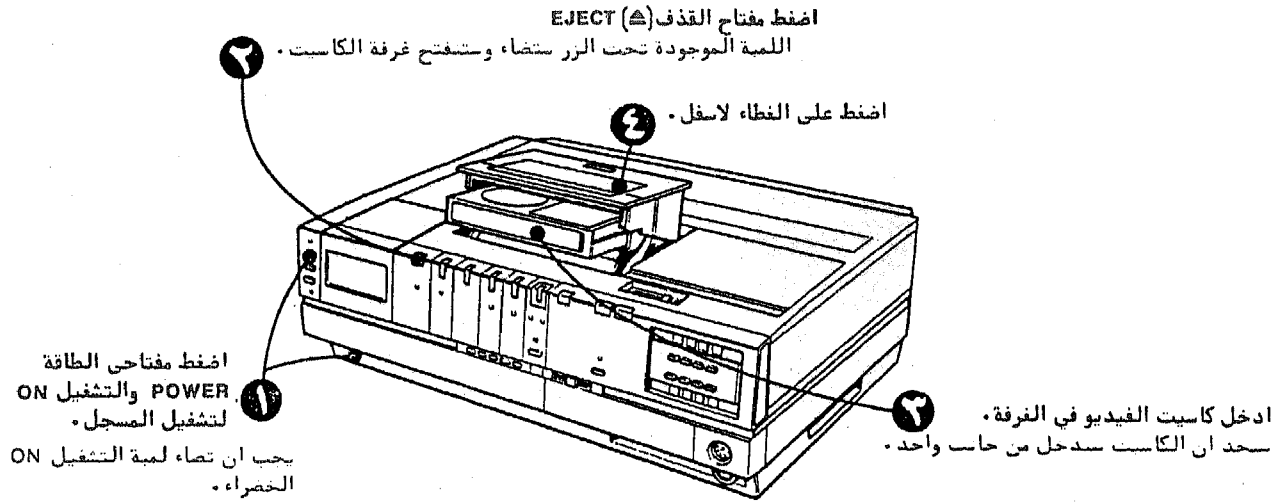
- إخراج الكاسيت.
- \* اضغط على زر القذف EJECT. سيحدث تأخير لبضع ثوان أثناء ابتعاد الشريط عن رأس المسجل. بعد ذلك ستنتفح غرفة الكاسيت.
- \* اخرج الكاسيت.
- \* ادفع الغطاء لأسفل.

## ١ - إدخال الكاسيت.

- \* راع العمليات المرقمة في الجهاز المرافق.

## ٢ - إخراج الكاسيت :

تحذير : تأكد من تشغيل الطاقة ON قبل محاولة



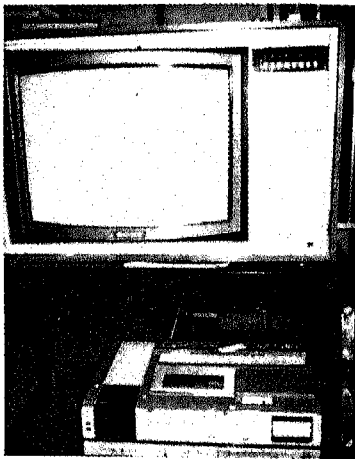
شكل ١٠: رسم توضيحي لعملية ادخال وإخراج كاسيت أفلام الفيديو

## (ط) عرض أفلام الفيديو :

- ١٠ - اضغط مفتاح إشارة الاختيار تمهيداً لتوليف جهاز التلفزيون مع الفيديو.
- ١١ - اضغط مفتاح تشغيل التلفزيون.
- ١٢ - توليف جهاز التلفزيون للقناة المناسبة لعرض الفيديو (UHF): إدارة مفتاح القنوات التلفزيونية لقناة UHF.

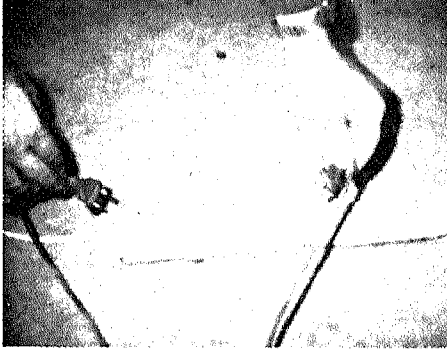
تم عملية مشاهدة أفلام الفيديو ، بخطوات متتابعة تبدو مصورة كما يلي<sup>(٥)</sup>:

- ١ - تحضير جهازي الفيديو والتلفزيون والفيلم الذي سيتم عرضه، وكبيل التوصيل.
- ٢ - توصيل جهازي الفيديو والتلفزيون بواسطة الكبيل (انظر الرسم).
- ٣ - توصيل جهازي الفيديو والتلفزيون بالكهرباء.
- ٤ - اضغط مفتاح توصيل الكهرباء لجهاز الفيديو.
- ٥ - اضغط مفتاح تشغيل الفيديو.
- ٦ - اضغط مفتاح توصيل الصورة للتلفزيون.
- ٧ - اضغط مفتاح حامل الشريط تمهيداً لوضع فيلم الفيديو المطلوب عرضه.
- ٨ - وضع فيلم الفيديو في الحامل.
- ٩ - إعادة حامل الفيلم لموضعه في الجهاز تمهيداً للتشغيل.

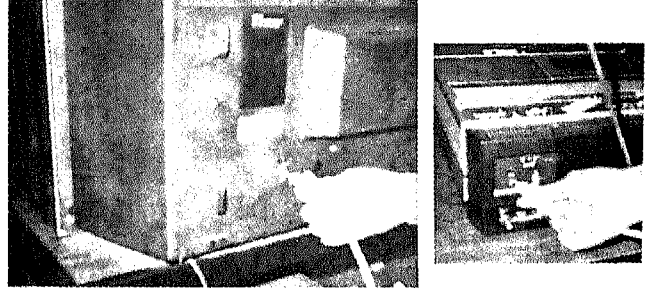


١ - جهاز عرض تلفزيوني مع جهاز فيديو

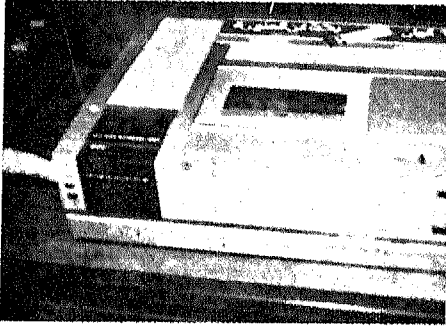
(\*) Sony Catalogue



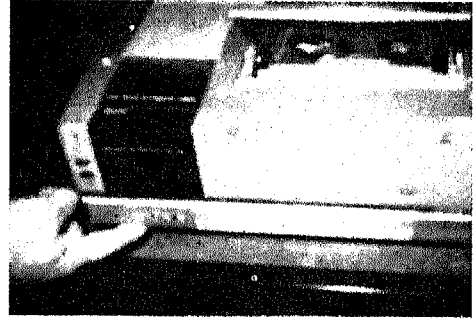
٣ - توصيل جهازي التلفزيون والفيديو



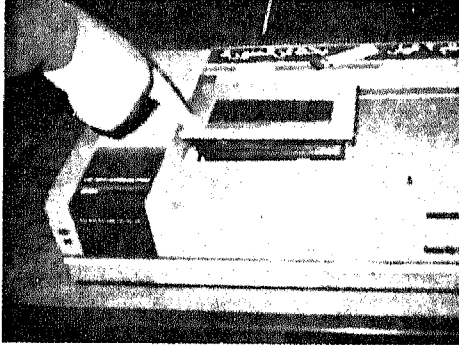
٢ - توصيل جهازي التلفزيون معاً بكييل ناقل الصورة والصوت



٥ - تشغيل الفيديو بالضغط على الزر المناسب



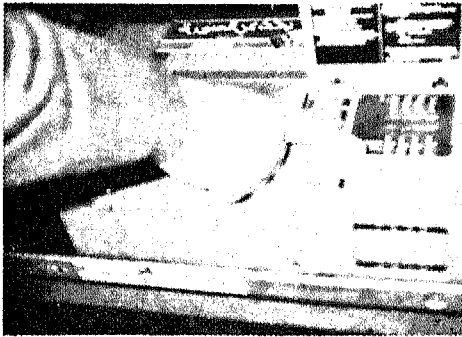
٤ - فتح الكهرباء لجهاز الفيديو بالضغط على الزر المناسب



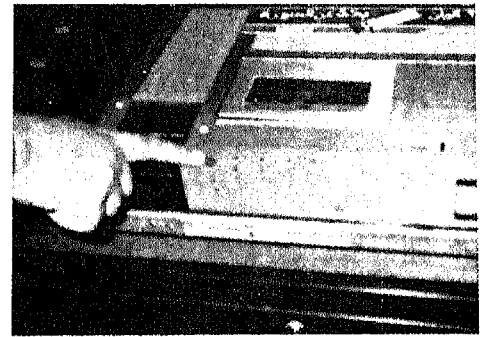
٧ - إعادة حامل الشريط لموضعه تمهيداً للعرض



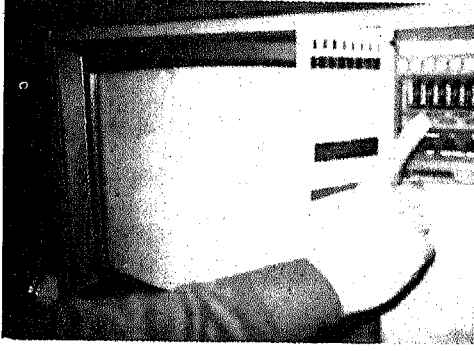
٦ - وضع شريط الفيديو بالجهاز



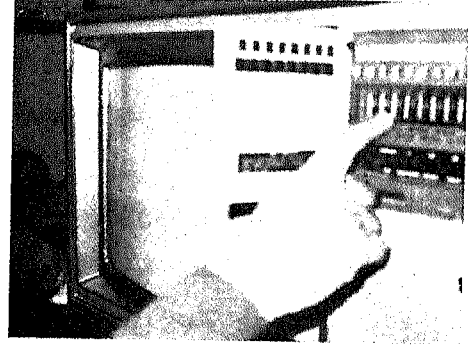
٩ - ضغط مفتاح اشارة الاختبار تمهيداً لتوليف جهاز التلفزيون



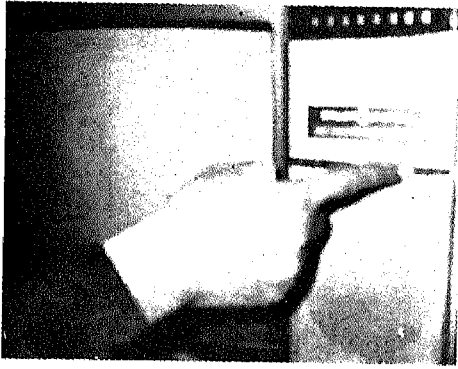
٨ - توصيل الصورة للتلفزيون



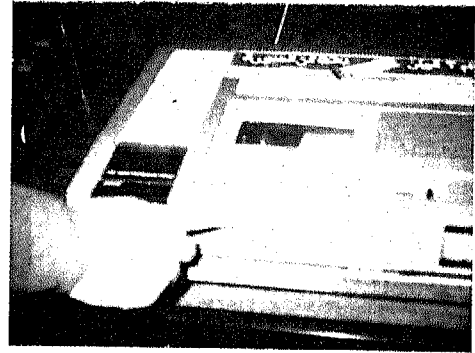
١١ - الاستمرار في التوليف حتى ظهور إشارة الفيديو التلفزيون



١٠ - توليف جهاز التلفزيون للقناة المناسبة لعرض الفيديو مع ادارة  
مفتاح القنوات التلفزيونية لقناة UHF



١٣ - ضبط الصوت



١٢ - ضغط زر البدء Play لمشاهدة برنامج الفيديو المطلوب

١٥ - ضغط مفتاح تشغيل الفيلم بجهاز الفيديو، أي  
مفتاح (Play).

١٦ - ضغط مفتاح التوقف بجهاز الفيديو ثم إخراج  
الفيلم لحفظه في عملته الخاصة.

(ي) تشغيل جهاز التحكم عن بُعد :

بواسطة علبة ضابط التحكم عن بُعد لاسلكياً

طرز RMR-214K والمزودة بالجهاز، يمكنك التحكم

بحركة الشريط وأنت جالس في مكانك. الطراز

RMR-214K وغيره المشابهة في واقع الأمر، يحتوي

على مستقبل تحكم عن بعد طراز RMR-214K وأمر

تحكم عن بُعد طراز RMT-214 إن وظيفة أزرار

التشغيل على الأمر عن بُعد هي في الغالب نفس

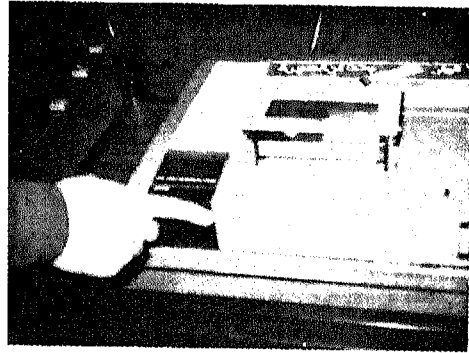
وظائف أزرار التشغيل المناظرة لها في المسجل.

وعند تركيب البطاريات بأداة التحكم عن بُعد، راع

ما يلي :

\* افتح الغطاء.

أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي ١٩٧



١٤ - اخراج البرنامج من جهاز الفيديو تمهيداً لتخزينه وحفظه

شكل ١١ : خطوات مصوّرة لعملية عرض افلام الفيديو

١٣ - مواصلة محاولة التوليف حتى ظهور إشارة  
الأختبار على جهاز التلفزيون ثم قفل باب علبة  
التوليف التلفزيونية.

١٤ - التحكم بدرجة صوت الفيلم بواسطة المفتاح  
الخاص به في التلفزيون.

الأفلام بالنسبة للصوت، إلى نوعين أيضاً : صامتة وناطقة.

٤ — التصوير، يتم تصوير الفيلم بعدة أساليب يمكن للمعلم تبويب أفلامه على أساسها مثل أفلام تصوير سريع، بطيء، موقوف، أشعة إكس أو تلسكوبي.

٥ — المصدر أو المنتج. يتولى إنتاج أفلام الصور المتحركة في العادة عدة جهات :

تعليمية مثل المدارس والجامعات والتجمعات الترويية كاتحادات المعلمين والطلبة، وتجارية كشركات النشر والتوزيع العربية والأجنبية، حكومية رسمية كما هو الأمر في أجهزة الدولة المختلفة الزراعية والصناعية والتجارية والإجتماعية والإعلامية والترويية.

٦ — الصيغة Film Form. تعتبر صيغة الفيلم التي يتم تحديدها على أساس نوع محتواه وطريقه تقديمه والمستوى المناسب للمشاهدة، أهم المعايير التي يمكن للمعلم استخدامها في تبويب أفلامه التعليمية. وعلى العموم، تصنّف الأفلام على أساس صيغتها إلى ثلاثة أنواع :

\* الأفلام الوثائقية Documentary Films التي تقوم بعرض الوقائع اليومية أو العملية كما هي دون أي تدخّل من المصور أو المنتج.

\* الأفلام التعليمية المباشرة Expository Films التي تشرح للمشاهدين بطريقة مباشرة ومتسلسلة الخطوات المهمة التعليمية التي هم بصدددها، حيث يقومون بعملية التعلّم من خلال الأستماع والمشاهدة وتقليد الفيلم ونسخ الحركات التي يقدمها كما هو الأمر في أفلام المهارات المختلفة الإجتماعية والزراعية والصناعية والتجارية واليدوية الأخرى.

\* الأفلام الترفيهية Entertainment Films التي يُقصد من تقديمها ترفيه المشاهدين وتسليتهم من أجل الترويح عنهم واسترخائهم نفسياً، واستعمال وقت فراغهم بما يفيد.

\* أما تصنيف وتنظيم أفلام الفيديو التعليمية، فيمكن بهذا الصدد إعتبار الأسلوب التالي :

\* ادخل بطاريتين علامة آي اي سي (حجم أي أي) آر ٦ بالقطبية الصحيحة.

\* أغلق الغطاء جيداً.

إن عمر البطاريات في حالة التشغيل الاعتيادي هو حوالي ستة أشهر. فإذا لاحظت أن المسافة بين المرسل والمستقبل تحتاج أن تكون أقصر من الاعتيادي أو أن مؤشر الإخراج لا يضيء عند الضغط على الأزرار، فيجب استبدال جميع البطاريات بأخرى جديدة.

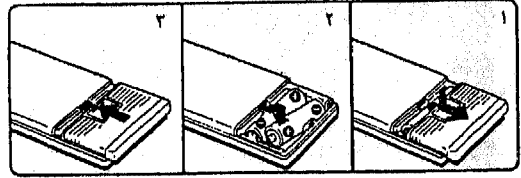
إذا كانت المرسل لا تستعمل لفترة طويلة ارفع البطاريات منها لتلافي الضرر من تسرب مواد البطاريات.

ملاحظات حول المرسل :

\* تجنب اسقاط مواد غريبة في الكابينة خصوصاً أثناء استبدال البطاريات.

\* اجعل الأداة بعيداً عن الأماكن الحارة والرطوبة جداً.

\* تجنب حدوث صدمات ميكانيكية الأداة.



(ك) تصنيف وتنظيم أفلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم :

عند تصنيف وتنظيم أفلام الفيديو والصور المتحركة ١٦ و ٨ ملم، لغرض حفظها وتسهيل الرجوع إليها في المستقبل، يمكن للمعلم اعتماد المعايير التالية<sup>(١)</sup>:

١ — الطول، يقاس طول الفيلم عادة بمدة العرض وليس بالأقدام (طول شريط الفيلم). فتبلغ مدة الفيلم العادي من حيث الطول الزمني حوالي عشر دقائق بشرط يصل طوله إلى ٤٠٠ قدم.

٢ — اللون، تقسم أفلام الصور المتحركة من حيث اللون إلى نوعين رئيسيين :

أفلام ثنائية اللون — أبيض أسود، وأفلام ملونة.

٣ — الصوت. وكما هي الحال في اللون أعلاه، تقسم

١٩٨ أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

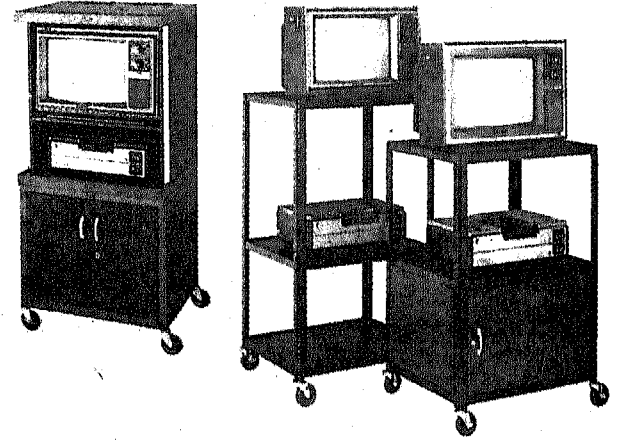


١ — تصنيف أفلام الفيديو على أساس حجمها  
السائد حالياً: بيتاماكس Petamax وفي اج اس V H  
S.

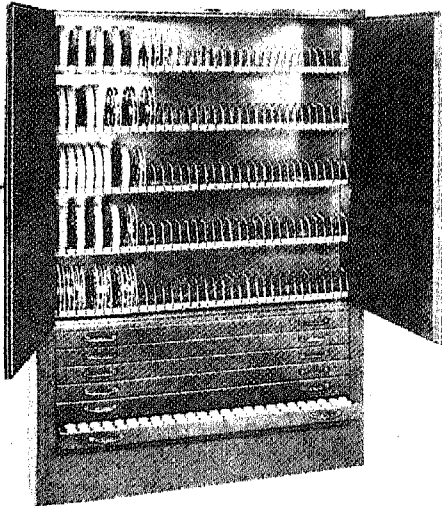
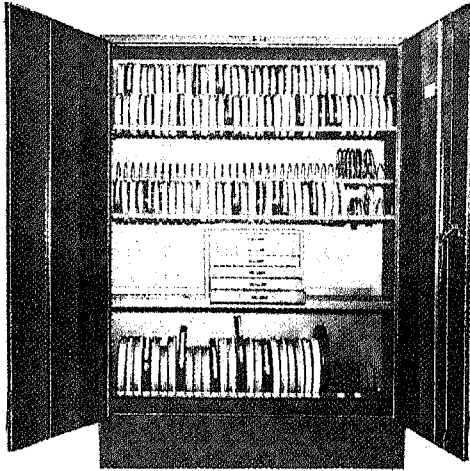
٢ — تنظيم أفلام كل فئة بعدئذ على أساس مواضيعها  
المنهجية أو الأكاديمية فأفلام علوم الحياة تنظم معاً  
حيث تخضع بدورها لعملية تنظيم أخرى توضع بها  
أفلام وحيدة الخلية في فئة والزواحف في ثانية و  
الأظفرية في ثالثة والبحرية الدقيقة في رابعة والبحرية  
النافعة في رابعة والبحرية الضارة في خامسة وهكذا  
حتى استنفاد مجالات الأحياء التي تجري دراساتها من  
التلاميذ.

تمثل أولى الوسائل لحفظ أفلام الفيديو والصور  
المتحركة ١٦ و ٨ ملم بعلبة الكرتون البسيطة الخاصة  
بأفلام البيتاماكس والفي اج اس. وكذلك بكرة الفيلم  
أو العلبه الحديدية أو البلاستيكية لأفلام ١٦ و ٨  
ملم.

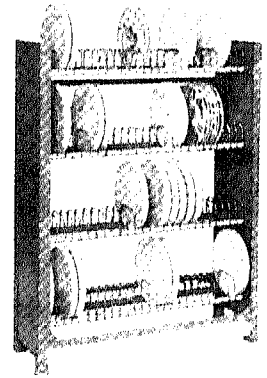
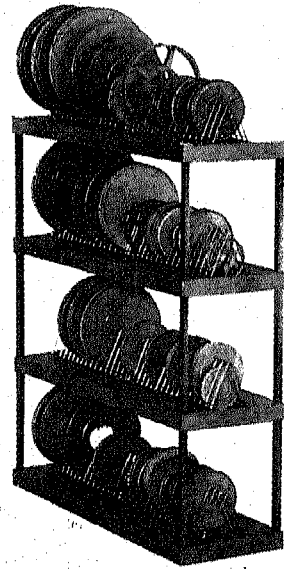
إما عند تخزين أجهزة وأفلام الفيديو والصور  
المتحركة بشكل دائم للرجوع إليها عند الحاجة،  
فتستخدم لذلك كبائن متنوعة تفي كل منها لغرض  
محدد. تبدو أمثلة توضيحية كما يمكن توظيفه في  
هذا المجال بالصور التالية .



وسائل متنقلة للحفظ والتخزين المؤقت (LUXOR)



وسائل لحفظ وتخزين افلام الصور المتحركة مع اقسام اضافية انواع  
اخرى من تكنولوجيا التعليم كافلام الصور الثابتة (Neumade)



وسائل سريعة مكشوفة لحفظ  
وتخزين افلام الصور المتحركة  
١٦ , ٨ ملم.

أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي ١٩٩

## ١ - حماية البرامج المسجلة من المحو بطريق الخطأ.

عند عمل تسجيلات جديدة على البرامج المسجلة، فإن التسجيلات السابقة ستنمحي اتوماتيكياً. ولحماية الأشرطة من المحو بطريق الخطأ، يكسر العروة الموجودة في قاع كاسيت الفيديو باستعمال مفك أو أي أداة مشابهة، وبذلك لا يمكن لزر التسجيل أن يعمل.

وإذا كنت ترغب بعدئذ في التسجيل على كاسيت تم نزع عروته، غطي الثقب بقطعة من السيلوفان أو بشرط لاصق.

## ٢ - العناية بكاسيت الفيديو :

\* احتفظ بأشرطة الكاسيت بعيداً عن المعدات المغناطيسية، مثل مكبرات الصوت ومضخمات الصوت، لأن المغناطيسية قد تؤدي إلى محو أو تشويه الأشرطة المسجلة.

\* احفظ أشرطة الكاسيت من الغبار بتخزينها في علبها، فإن القاذورات مهما قلت أو الغبار قد يلوث الرأس الرحوية، ويترتب على ذلك ضجيج الصوت وتلاشيه.

\* لا تعرض أشرطة الكاسيت لضوء الشمس المباشر أو درجة الحرارة المنخفضة للغاية أو الرطوبة.

\* حيث أن عرض الكاسيت بالكامل يستخدم في تسجيل الصوت والصورة، فإن الشريط لا يمكن استعماله في اتجاه عكسي.

\* أعد لف أشرطة الكاسيت إلى بدايتها قبل تخزينها.

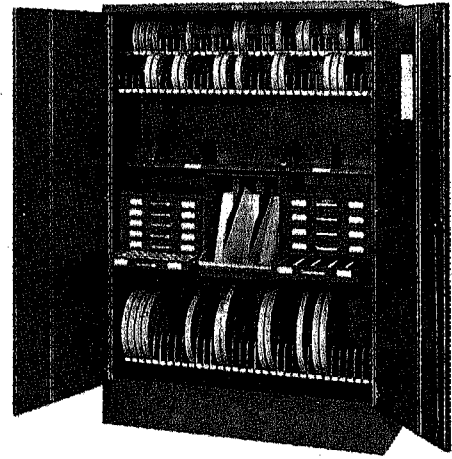
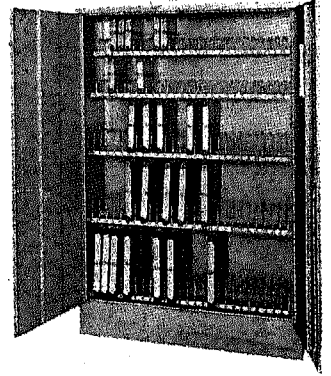
\* الشريط الموجود في كاسيت الفيديو لا يمكن جدله.

\* لا تحاول فتح العلبة البلاستيك ولا تلمس الجزء الظاهر من الشريط بأصبعك. حيث أن الطبقة الدهنية الموجودة على بشرتك ستؤثر على تشغيل الجهاز.

\* إذا كان الكاسيت بارداً، يجب وضعه في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعة على الأقل قبل استعماله. وإلا فإن التكاثر على الشريط وآلية الكاسيت سيؤدي إلى حدوث خلل.



وسائل لحفظ وتخزين افلام الفيديو (Newmade)



قد يحتاج الأمر حفظ وتخزين انواع متعددة من وسائل وتكنولوجيا التعليم. عندئذ يمكن تبني مثل هذه الكبينة (Neumade):  
شكل ١٢: صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين اجهزة وافلام الصور المتحركة.

هذا، ولسعة انتشار أفلام الفيديو في الحياتين الأسرية والمدرسية على السواء، فسنوجز في نهاية الوحدة أهم مبادئ وعمليات حماية برامج الفيديو والعناية بأفلامها من التلف :



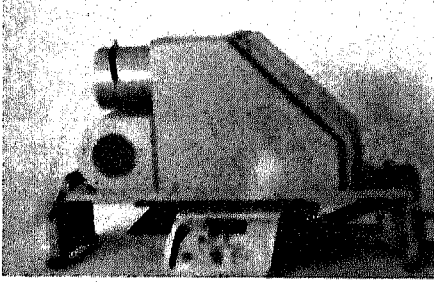
٢٠٠ أفلام الصور المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

## الوحدة الثانية عشرة

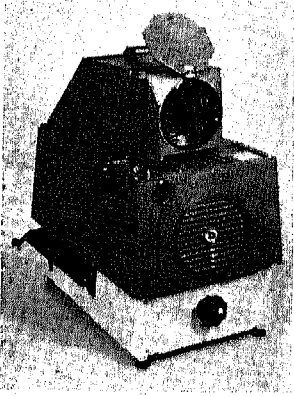
### حقائق ومهارات عملية

### للمرئيات الثابتة الآلية

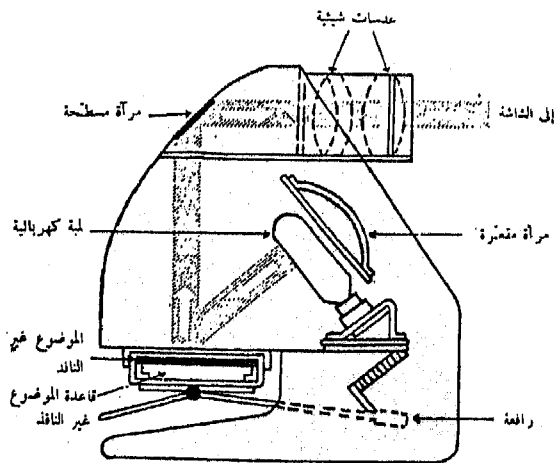
حقيقية أو مصنوعة، أو صفحة من كتاب أو صورة فوتوغرافية أو رسماً. تُعرض المواد التربوية الحالية بجهاز خاص يدعى العارض المعتم أو عارض المواد غير النافذة Opaque Projector، حيث تبدو أمثلة توضيحية له بما يلي .



نشرات ومواد مطبوعة في العارض



عينة لعارض المواد غير النافذة للضوء (المعتمه)



الاجزاء العامة لعارض المواد غير النافذة للضوء.

(د) موزج لمفاهيم وأنواع المرئيات الثابتة الآلية.

(ب) تشغيل عارض المواد غير النافذة.

(ج) تشغيل جهاز العرض العلوي.

(د) تشغيل عارض الشرائح.

(هـ) تشغيل عارض أفلام الصور الثابتة.

(و) تحضير أفلام الصور الثابتة يدوياً.

(ز) صناعة الشرائح وتحضيرها للتعليم والتدريس.

(ح) صناعة شفافيات العرض العلوي.

(ط) تشغيل جهازي الأشكال المصغرة - الميكرو فيلم

والميكرو فيش.

(ي) تحضير أفلام الميكرو فيش والميكرو فيلم.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الوحدة الثانية عشر : المرئيات الثابتة الآلية، في الكتاب الأم : وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعليم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية :

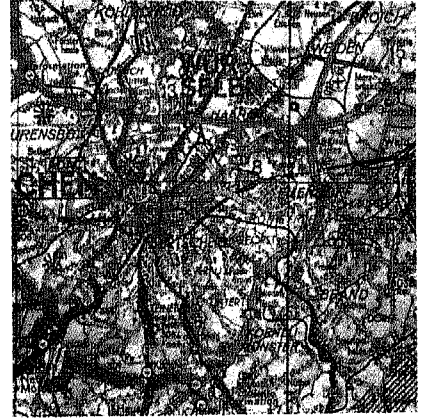
( أ ) موزج لمفاهيم وأنواع المرئيات الثابتة الآلية :

المرئيات الثابتة الآلية Projected Still Visuals هي صور أو رسوم مطبوعة على مواد بلاستيكية/ فيلمية شفافة أو أخرى ورقية عادية كالصور الفوتوغرافية والرسوم التوضيحية أو ثالثة واقعية حقيقية كالعينات باختلاف أنواعها. يتم في العادة عرض هذه المرئيات الثابتة واستخدامها في التعلم والتدريس بواسطة آلات خاصة<sup>(١)</sup> حيث جاءت من هنا تسميتها بالآلية. تبدو أنواع المرئيات الثابتة الآلية مع أجهزتها في الفقرات التالية :

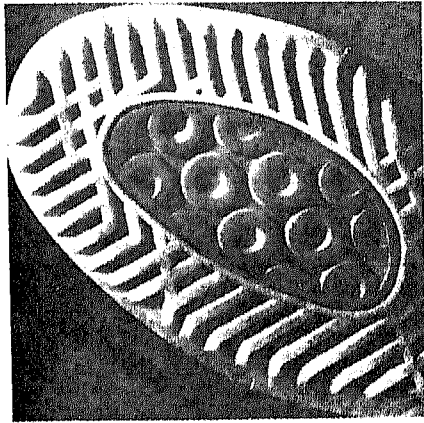
١ — المواد التربوية غير النافذة للضوء Opaque or non-transparent Materials أي التي تعكس الضوء الساقط عليها دون النفاذ من خلالها كالمواد الشفافة في الفقرات التالية. وقد تكون المواد غير النافذة عينة



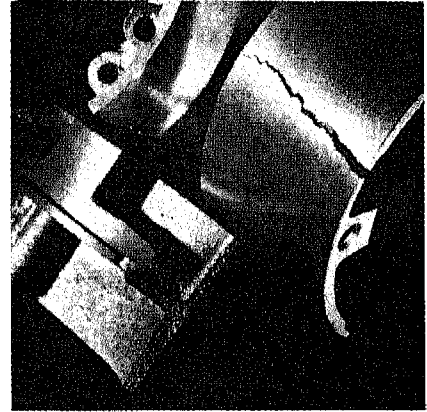
طابع



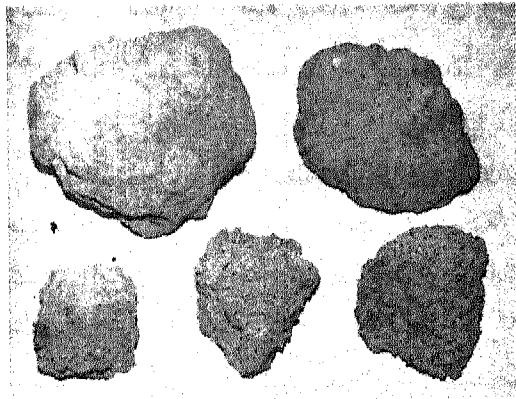
خرائط جغرافية



مجسم



مواد أثرية



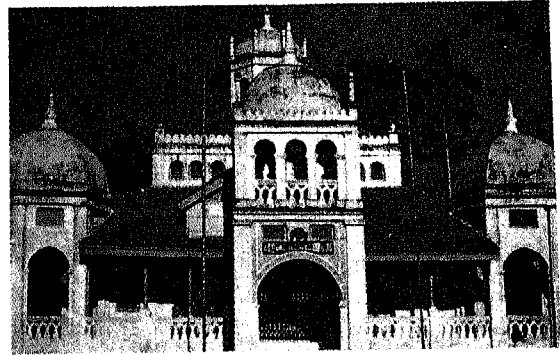
عينات حقيقية (صخور بركانية)



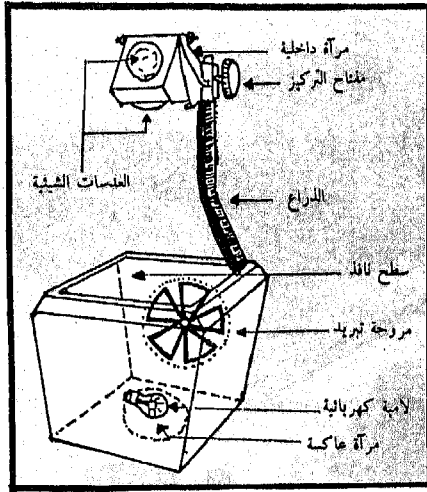
قطع نقدية

شكل ١: عينة لعارض المواد المعتمة غير النافذة للضوء  
مع امثلة لهذه المواد

صور  
فوتوغرافية



٢٠٢ المرئيات الثابتة الآلية



رسم توضيحي لمكونات جهاز شفافيات العرض العلوي

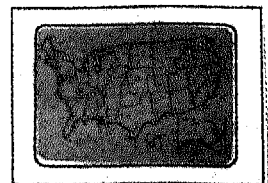
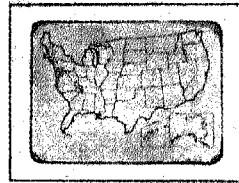
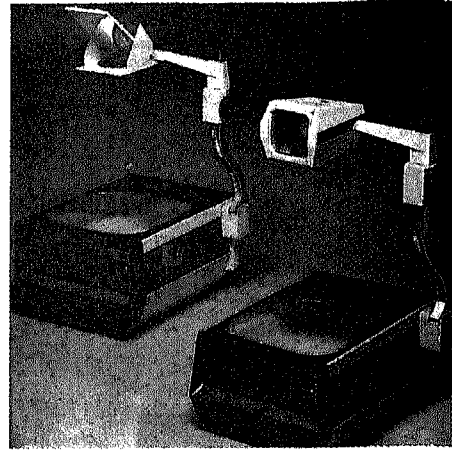
شكل ٢: عينة من اجهزة شفافيات العرض العلوي، مع المواد المستخدمة معها.

٢ - شفافيات العرض العلوي Overhead Transparencies : هي صفائح من البلاستيك أو الأستيت النافذة للضوء يقوم المعلم بتحضيرها مسبقاً برسم أو كتابة ما يهيمه من مادة توبوية، أو يستخدمها مباشرة خلال التربية الصفية بالرسم أو الكتابة كبديل لسبورة الطباشير التقليدية.

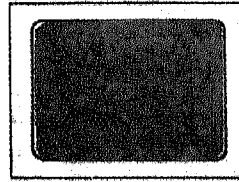
تتوفر شفافيات العرض العلوي للاستعمال بعدة صيغ أكثرها تداولاً: الصفائح المفردة بمقاس ١١×٨.٥ بوصة أو مقاسات ٤×٣.٢٥ و ٧×٧ و ١٠×١٠ بوصة، ثم لفات (رولات) بلاستيكية تدخل الواحدة منها في مكان خاص بجهاز العرض العلوي Overhead Projector ليقوم المعلم بتوضيح أو كتابة ما يريد عليها. تبدو عينة توضيحية لشفافيات العرض العلوي والأجهزة الخاصة بها في الشكل المرافق.

٣ - الشرائح The Slides : هي رسوم أو صور ثابتة مطبوعة على صفائح فيلمية بمقاس ٢×٢ أو ٤×٣.٥ بوصة ومحمية داخل إطار من الزجاج أو البلاستيك أو الورق المقوى. يستخدم في عرض هذه الوسائل جهاز يدعى عارض الشرائح Slide Projector، حيث تبدو عينة توضيحية له مع بعض الشرائح التعليمية في الشكل التالي.

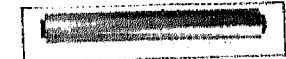
المرئيات الثابتة الآلية ٢٠٣



عينة لشفافيات عرض علوي



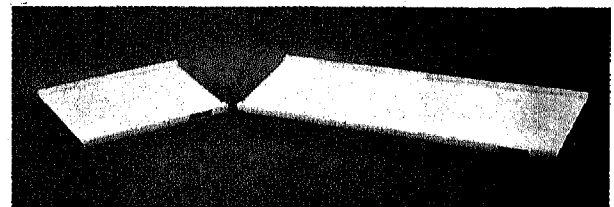
عينة لورق الشفافيات



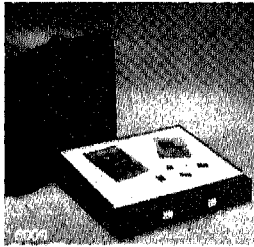
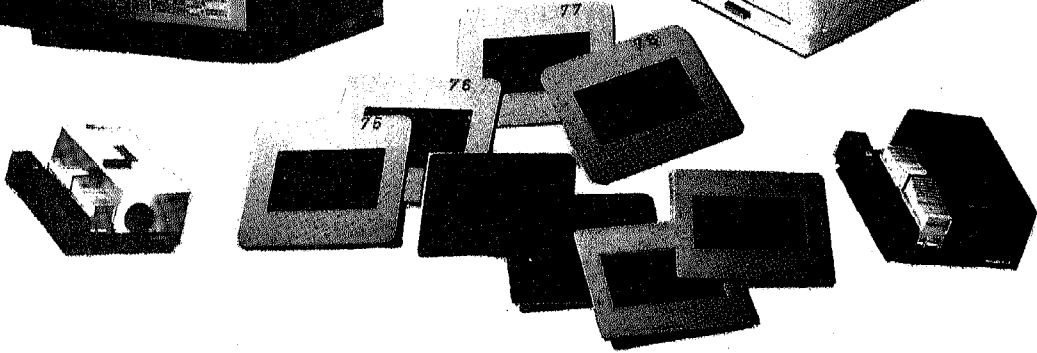
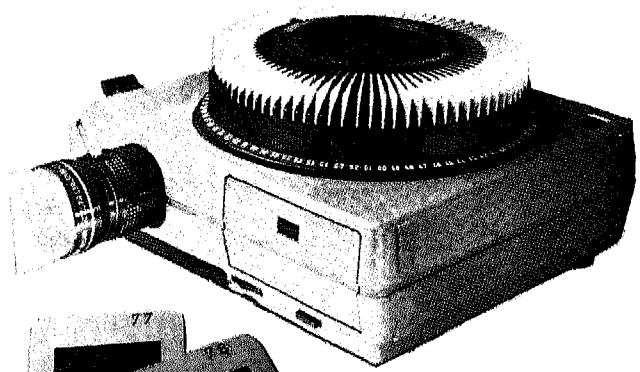
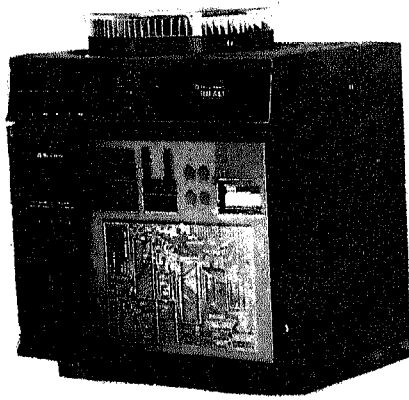
لقة شفافيات يتم تركيبها في العارض للكتابة والرسم المباشر اثناء العرض



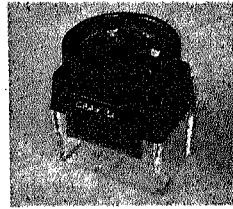
عارض متنقل خفيف الوزن قابل للطوي في حقيبة عادية



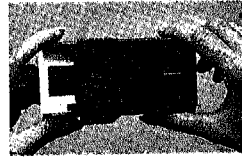
شاشات ضوئية لمشاهدة شفافيات العرض العلوي والشرائح على المكتب العادي تتسع الأولى لعدة شفافيات في وقت واحد و ١٦٨ شريحة أما الثانية فسعتها ٨٤ مقاس ١٢ انش



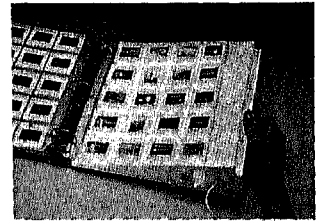
جهاز عرض متنقل يتسع  
لعدة شفافيات كما يستطيع  
عرض ٤٨ شريحة في وقت واحد



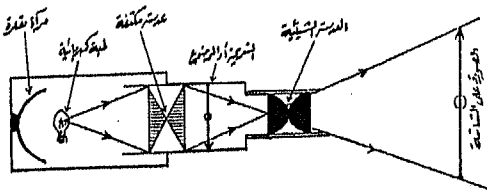
مكبر جيب للشرائح



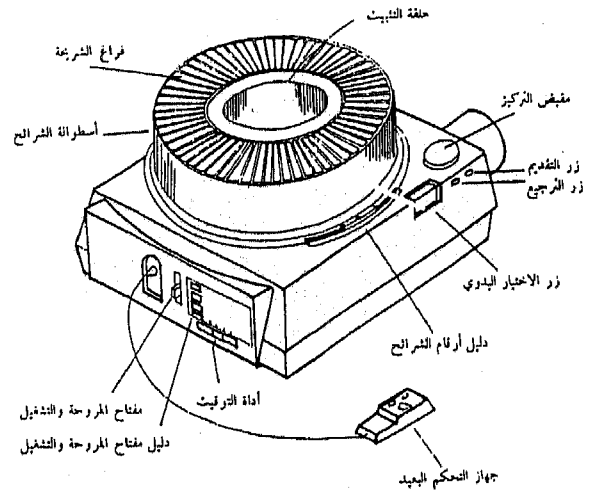
مكبر جيب يتسع  
لعشر شرائح



جهاز عملي لمشاهدة الشرائح  
كل ما يلزم هو ادخال الجهاز تحت  
الشريحة او صفحة ملف الشرائح لترى  
ما تريد منها دون حاجة للأخذ والترجيح

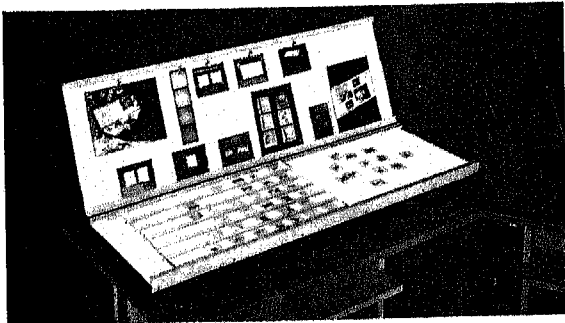


رسم توضيحي لمراحل وعمليات عرض الشرائح

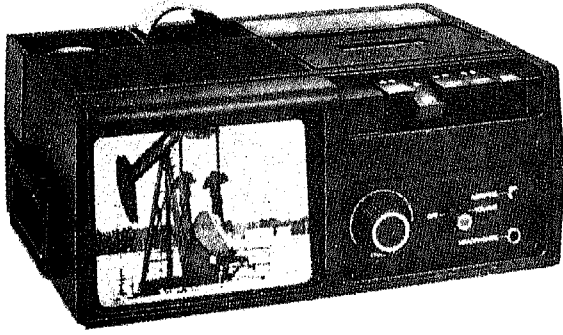


رسم توضيحي للأجزاء العامة لعرض الشرائح

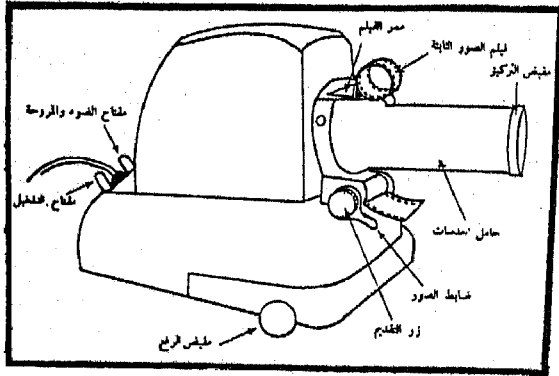
شكل ٣: عينة للشرائح مع أجهزة عرضها



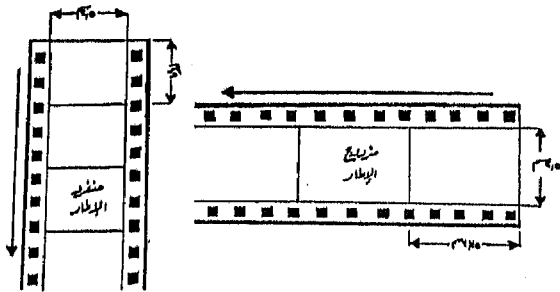
جهاز متنقل لعرض ومشاهدة الشرائح وشفافيات العرض العلوي



نماذج متنوعة من جهاز عرض افلام الصور الثابتة



رسم توضيحي لمكونات عارض افلام الصور المتحركة الثابتة

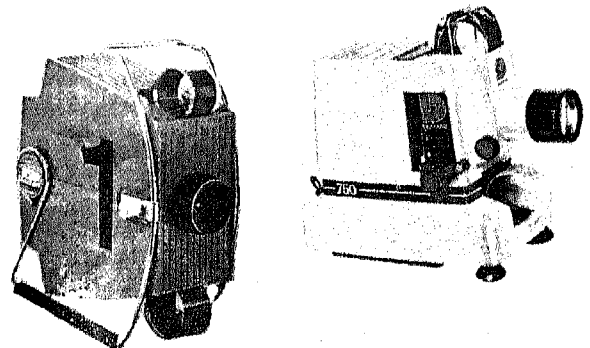
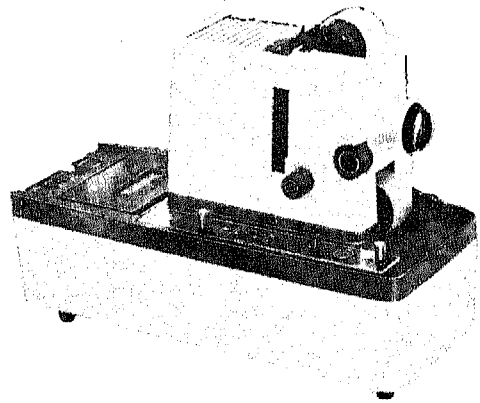
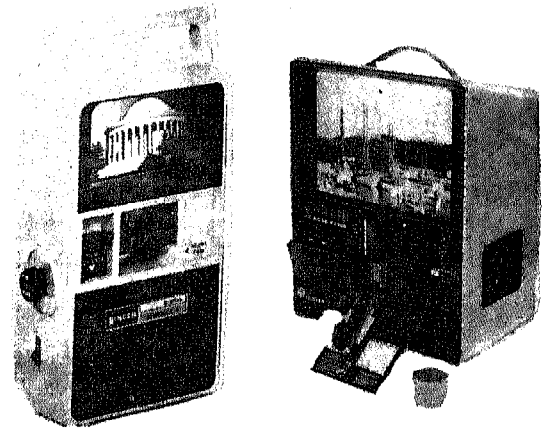


افلام الصور الثابتة مقردة ومزدوجة الاطار

شكل ٤ : عينة من اجهزة عرض افلام الصور الثابتة

٤ - أفلام الصور الثابتة : هي أفلام ٣٥ ملم يتم تطويرها على شكل أفلام سينمائية ثابتة الصورة تتحرك ضمن عارض خاص بها Filmstrip Projector يدوياً بالضغط على زر محدد في الجهاز، أو أتموتيكياً بواسطة الجهاز نفسه.

وقد تكون أفلام الصور الثابتة ذات إطارات صغيرة بمقاس ١٧٥ بوصة تسمى بالإطارات المفردة وتتحرك ضمن العارض عمودياً أو تكون بإطارات مضاعفة أي إطارات مزدوجة وتتحرك خلال عرضها بالجهاز أفقياً. تبدو عينة توضيحية لأفلام الصور الثابتة وأجهزتها في الشكل المرافق.



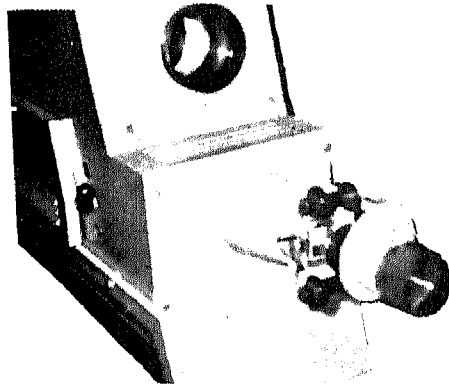
## ٥ - الأشكال المصغرة - الميكروفيلم والميكروفيش الأشكال

الأشكال المصغرة Micro Forms هي نوع من المرئيات الثابتة الآلية التي يسود استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات عموماً، دون المدرسة والتربية المدرسية على الأقل لدى مؤسساتنا التربوية المحلية.

فتأتي الأشكال المصغرة في فئتين رئيسيتين: الأشكال الملفوفة Roll Forms كالميكروفيلم بمقاس

المرئيات الثابتة الآلية ٢٥٥

- بتعديل العدسة الأمامية كما يبدو في الصورة.
- ٧ - قم بتعتيم الغرفة بالاجراء والدرجة التي تراهما مناسبين لحالتك على أن يراعى دائماً وضوح الصورة أثناء العرض.
- ٨ - إبدأ بعرض المواضيع التي اخترتها سابقاً حسب تسلسلها وعلاقتها بخطة التعلم والتدريس.
- ٩ - افصل العارض من التيار الكهربائي ثم قم بتخزينه في مكانه المناسب حال الإنتهاء من الاستعمال.



عارض المواد غير النافذة

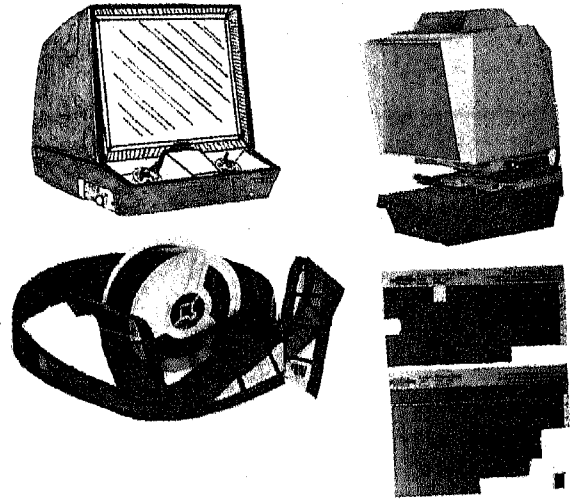


وصل العارض بالكهرباء



سحب قاعدة العارض لوضع المادة التعليمية المطلوبة

١٦ و ٣٥ ملم، ثم الأشكال المسطحة Flat Forms مثل الميكروفيش بمساحة  $105 \times 148$  ملم غالباً. وتجسد صيغ الميكروفيلم والميكروفيش أهم الأشكال المصغرة للتربية وأكثرها استعمالاً من مختلف القوى العاملة المدرسية. يوضح الشكل المرافق نموذجاً للميكروفيلم والميكروفيش.



شكل ٥: نماذج توضيحية لمواد وأجهزة الاشكال المصغرة - الميكروفيلم والميكروفيش.

(ب) تشغيل عارض المواد غير النافذة.

تتلخص خطوات تشغيل عارض المواد غير النافذة

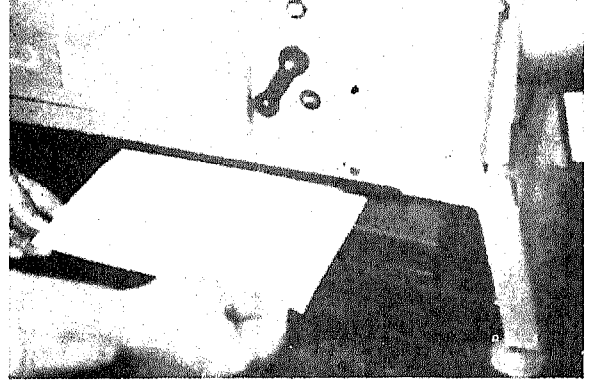
بما يلي :

- ١ - ضع العارض في مكان مناسب من الغرفة ثم رتب التلاميذ بناء على ذلك، مراعيماً في ذلك مشاهدتهم المباشرة للعرض دون عناء. أو تكلف (انظر الوحدة الثانية بهذا الصدد).
- ٢ - أخذ المواضيع التي تريد عرضها ثم رتبها حسب تتابعها في العرض للتعلم والتدريس.
- ٣ - أوصل العارض بالتيار الكهربائي.
- ٤ - اسحب قاعدة العارض لوضع المادة التربوية المطلوبة ثم ارجعها كما كانت. يراعى وضع مادة العرض بوجهها لأعلى وأسفلها لناحية الشاشة.
- ٥ - أدر مفتاح التشغيل.
- ٦ - ركز الصورة على الشاشة أمام التلاميذ بتقريب العارض للشاشة قليلاً أو برفع/ تخفيض مقدمته أو

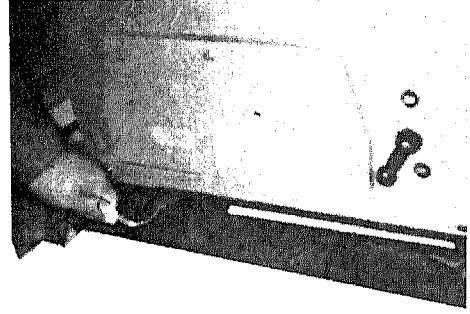


### (ج) تشغيل جهاز العرض العلوي.

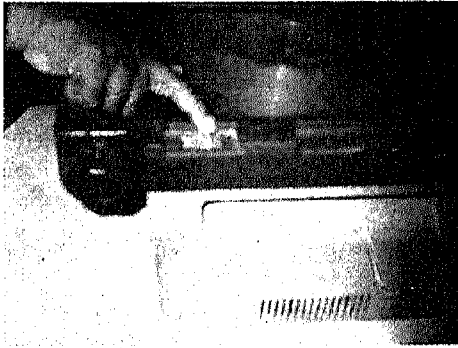
- تبدو خطوات تشغيل جهاز العرض العلوي كالتالي
- ١ - ضع الجهاز في مكان مناسب بمقدمة الغرفة (انظر الوحدة الثانية بهذا الصدد).
  - ٢ - أوصل الجهاز بالتيار الكهربائي.
  - ٣ - أدر مفتاح التشغيل.
  - ٤ - ضع الشفافية المطلوبة على القاعدة المضئفة للجهاز، أو ركب لفة الشفائيات في موضعها من الجهاز استعداداً لاستخدامها خلال التعلم والتدريس.
  - ٥ - ركز الصورة على الشاشة أمام التلاميذ برفع رأس الجهاز لأعلى أو أسفل وتعديل المرآة في أعلاه إن وجدت.
  - ٦ - قم بعرض الشفائيات المختارة للتعلم والتدريس حسب الخطة الموضوعية لذلك سابقاً.
  - ٧ - افصل الجهاز من التيار الكهربائي عند الإنتهاء ثم قم بتخزينه في مكانه المناسب حال الانتهاء من الاستعمال.



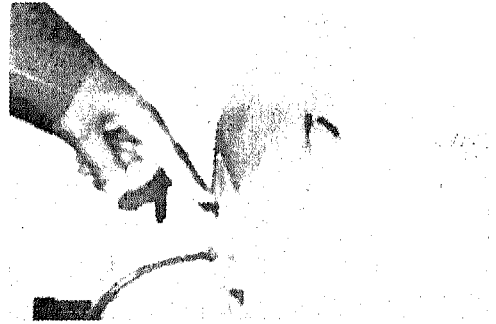
وضع المادة التعليمية على القاعدة



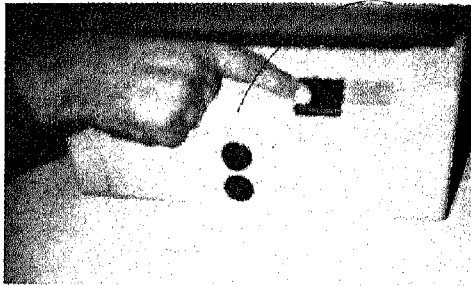
ترجيح القاعدة لوضعها الطبيعي استعداداً للعرض



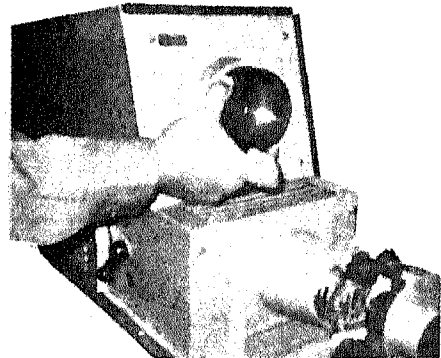
١ - تشغيل جهاز عرض الشفائيات بإدارة المفتاح الخاص بذلك



إدارة زر التشغيل

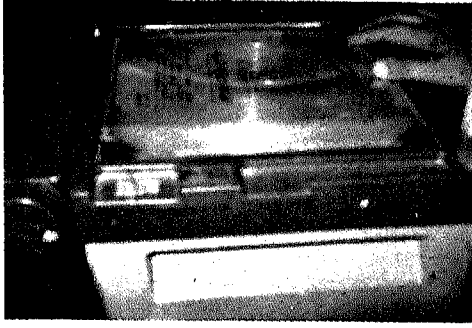


٢ - تشغيل الاضاءة الخاصة مم المروحة

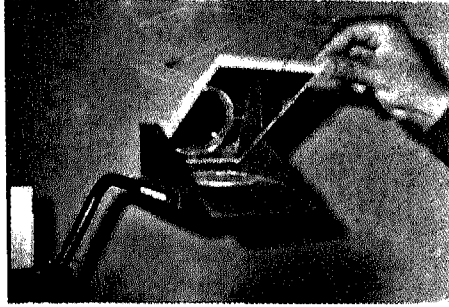


تركيز الصورة على الشاشة ويبدء العرض المطلوب

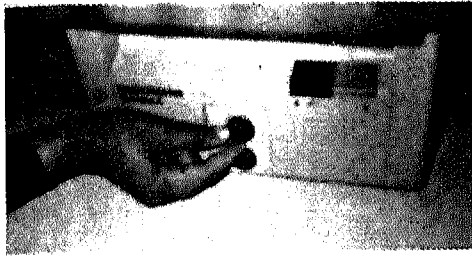
شكل ٦: خطوات مصورة لتشغيل عارض المواد غير النافذة للضوء



٤ - وضع الشفافية على الجهاز تمهيداً لعرضها



٦ - تحريك المرآة لتحديد وضع الصورة على الشاشة



٨ - مزيداً من ضبط الصورة بادارة المفتاح الخاص بجانب الجهاز

يمكن لجميع التلاميذ من مشاهدة المادة التربوية  
(انظر الوحدة الثانية بهذا الصدد).

٢ - أوصل العارض بالتيار الكهربى.

٣ - ضع العدسات على العارض إذا لم تكن مركبة  
فيه بسبب التخزين.

٤ - عبيء الشرائح في الإسطوانة الخاصة أو الحامل  
الخاص ثم ضعهما على العارض بحيث يكون رقم

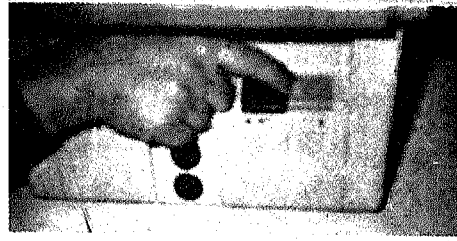
الصفير بالإسطوانة موازياً لثلم البدء في الجهاز.

٦ - أوصل شريط التحكم عن بعد إذا لزم الأمر.

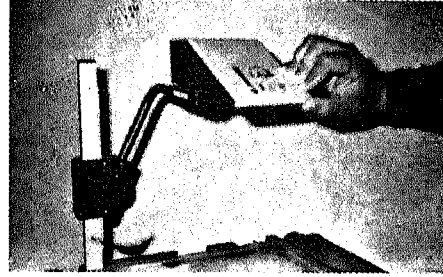
٧ - أدر مفتاح التشغيل بخلف الجهاز عادة.

٨ - ركز الصورة على الشاشة بتعديل زر العدسات

أو برفع مقدمة العارض بواسطة زر خاص أيضاً.



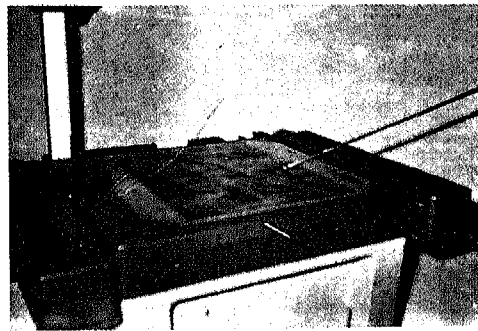
٣ - تشغيل الاضاءة الساطعة تمهيداً للعرض المطلوب



٥ - رفع المرآة لتوجيهها نحو الشاشة



٧ - تحريك مجموعة المرآة إلى اعلى واسفل لتركيز الصورة على الشاشة



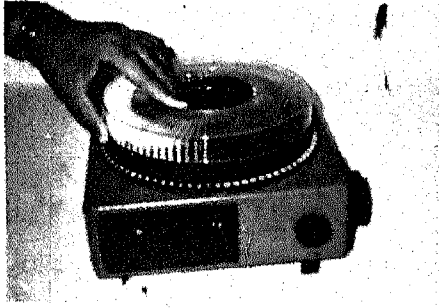
٩ - البدء بعرض الشفائقيات حسب خطة التعلم والتدريس

شكل ٧: خطوات مصورة لتشغيل جهاز العرض العلوي

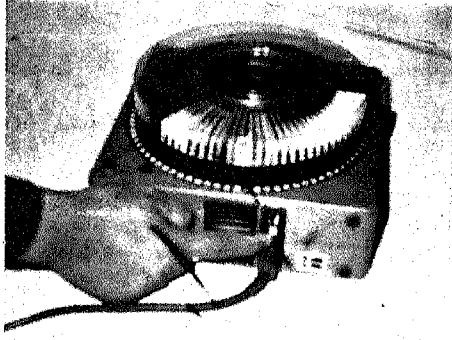
( ٥ ) تشغيل عارض الشرائح.

تتلخص خطوات تشغيل عارض الشرائح بالتالى :

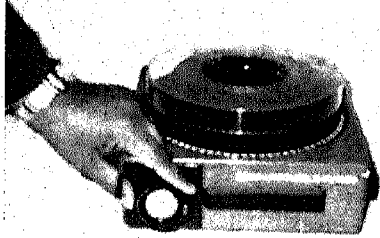
١ - ضع العارض في مكان مناسب من الغرفة بحيث



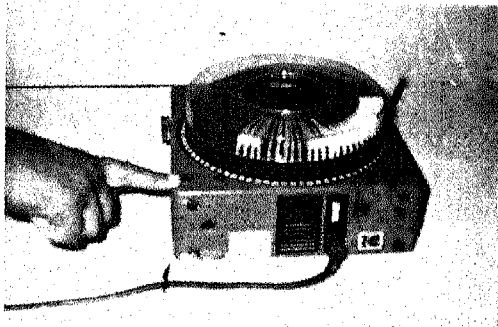
٤ - وضع غطاء الاسطوانة استعداداً لعرض الشرائح المطلوبة



٥ - تشغيل الجهاز بمفتاح on/off



٦ - تركيز الصورة على الشاشة لوضوح العرض



٧ - التأكد من وضوح الصورة لعرض شريحة اخرى بواسطة مفتاح التغيير.

شكل ٨: خطوات مصورة لتشغيل جهاز عارض الشرائح

٩ - اعرض يدوياً شريحة واحدة للتجربة باستعمال زرين بجانب العارض احدهما للتقديم والثاني للترجيع، أو بواسطة أداة التحكم عن بعد في رقم ٦.

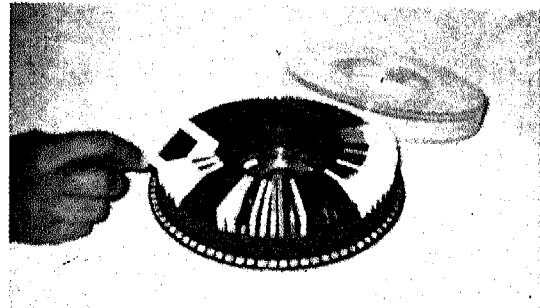
١٠ - نفذ عرض الشرائح كما هو مطلوب.

١١ - انزع الشرائح من الاسطوانة أو الحامل بعد الإنتهاء وضعهما في علبتهم الخاصة أو درجتهما في دولاب التخزين.

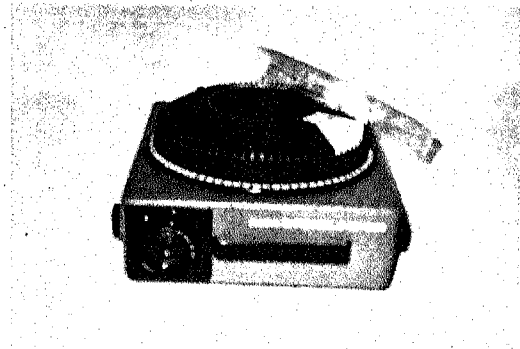
١٢ - افصل العارض عن التيار الكهربائي واجمع أدواته وملحقاته واحزنها في مكانها المعد لذلك.



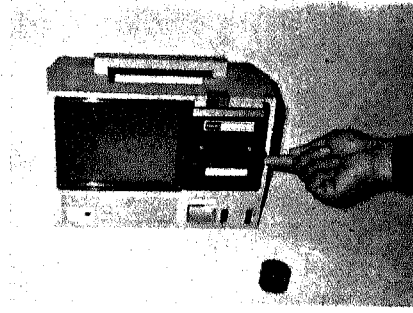
١ - عينة توضيحية للاسطوانات مع الشرائح



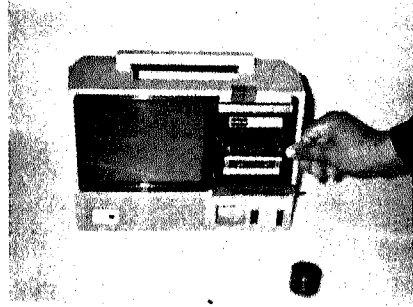
٢ - اسطوانة اثناء تعبئتها بالشرائح



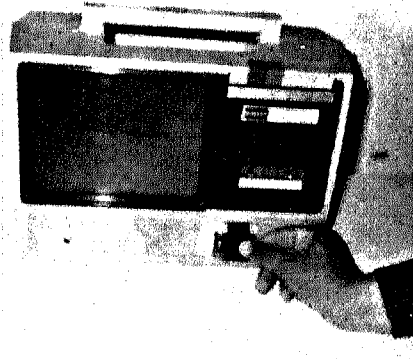
٣ - تثبيت الاسطوانة على جهاز عارض الشرائح



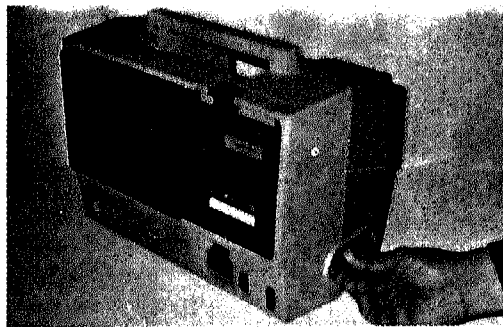
٢ - فتح غطاء الكاسيت لوضع الشريط السمعي المطلوب



٣ - وضع الشريط السمعي في مكانه ثم غلق الغطاء استعداداً للتشغيل



٤ - وضع فيلم الصور الثابتة في مكانه بالجهاز



٥ - تشغيل الجهاز والبدء بتوضيح الصورة استعداداً للتعليم والتدريس.

شكل ٩: خطوات مصورة لتشغيل عارض أفلام الصور الثابتة

(هـ) تشغيل عارض أفلام الصور الثابتة.  
تبدو خطوات تشغيل عارض أفلام الصور الثابتة

بما يلي :

١ - ضع العارض في مكان مناسب من الغرفة لمشاهدة التلاميذ (انظر بهذا الصدد الوحدة الثانية من هذا الكتاب).

٢ - أوصل العارض بالتيار الكهربائي .

٣ - ضع فيلم الصور الثابتة على الحامل في فتحته الخاصة بالعارض.

٤ - أدخل الفيلم في الممر الخاص بالعارض حتى يخرج طرفه من النهاية الأخرى مستعملاً في ذلك زر التقديم.

٥ - عدّل الإطار على الشاشة بحيث يكون واضحاً متوازياً.

٦ - ركز الصورة على الشاشة بتحريك العدسة بمقدمة العارض.

٧ - أوصل شريط التحكم عن بعد إذا لزم الأمر لتقديم الصور كما هو مطلوب، أو قم بذلك يدوياً بواسطة الزر الخاص بذلك.

٨ - قم بعرض المادة التربوية حتى آخرها حسب الخطة المقترحة للتعليم والتدريس.

١٠ - أوقف زر التشغيل عند الإنتهاء من العرض.

١١ - افصل العارض عن التيار الكهربائي.

١٢ - أخرج الفيلم من العارض، ثم قم بتخزين كل منهما في مكانه المحدد.



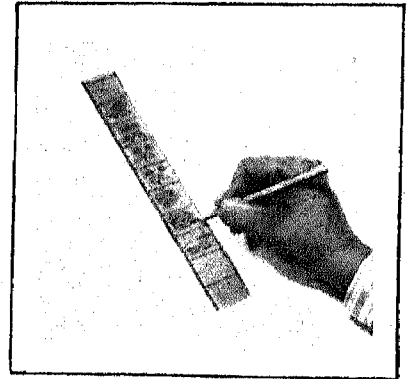
١ - جهاز عرض أفلام الصور الثابتة المرفق بتسجيل سمعي

## ( و ) تحضير أفلام الصور الثابتة يدوياً :

إن تحضير أفلام الصور الثابتة عملية دقيقة تعريضها بعض الصعوبات وتتطلب صبراً وعناية كبيرين. فأى خطأ يرتكبه المعلم خلال التصوير كخطأ في تسلسل أخذ الصور أو عدم وضوح أحدها قد يتطلب منه إعادة تحضير الفيلم بكامله. كما أن العملية تتطلب استعمال آلات تصوير خاصة بعدسات وأفلام وأدوات مساعدة لا تتوفر في معظم الأحيان للمعلم العادي أو تأخذ منه جهداً وتكاليفاً يصبح معها شراء الفيلم جاهزاً أوفر وقتاً وجهداً وكلفة.

وعلى كل حال هناك طريقة سهلة نسبياً لتحضير الأفلام الثابتة، لا تقوم على استعمال آلات التصوير بل تتم برسم المعلم أو كتابة للمادة التي يريد عرضها على ورق من الأسيتيت Acetate متوفرة تجارياً في محلات التصوير أو محلات بيع الأدوات التعليمية. وتتلخص العملية بالخطوات التالية (٢) :

١ - حضر الخطوط العامة للإطارات التي سيحتويها الفيلم على ورقة ثم ارسم أو أكتب بعناية شديدة داخل كل إطار ما تريده من معلومات أو أشكال. يمكنك استخدام فيلم مستعمل بمقاس ٣٥ ملم كمرشد في عملية التخطيط العام لشريط الصور الورقي. يجب أن تلاحظ على أية حال أن حجم كل إطار يساوي ١٣/٤ بوصة وعلى كل ناحية من جانبه أربعة ثقوب، وبين كل إطار وآخر مسافة تعادل ١ ملم. يوضح الشكل المرافق الصيغة العامة للشريط الورقي وإطاراته وعملية الرسم من خلاله.



شكل ١٠: نموذج توضيحي لتحضير أفلام الصور الثابتة بالنسخ اليدوي

٢ - إصنع عدداً كافياً من هذه الأشرطة الفيلمية الورقية وذلك حتى تكون جاهزة للاستعمال في أي وقت تحتاج أو عند حدوث خطأ أثناء كتابتك أو رسمك على أحدها.

٣ - قم بثبيت فيلم الأسيتيت الشفاف المتوفر لديك على الشريط الورقي بدقة بحيث تتطابق إطارات كل منهما على الأخرى.

٤ - إبدأ الآن بنسخ المواضيع أو كتابتها كما هي على الشريط الورقي وذلك بتتبعها بقلم لبادي الراس Felt-Pen. اترك فراغين أو ثلاثة في بداية ونهاية فيلم الأسيتيت لأغراض اللف والعرض وحماية الفيلم.

٥ - اترك الفيلم جانباً حتى تجف الرسوم أو الكتابة، ثم قم بعدئذ برش جهة الكتابة برذاذ بلاستيكي نافذ (متوفر تجارياً على شكل علب مضغوطة) لحماية محتوى الإطارات من كتابة أو رسوم.

٦ - قم بلف فيلم الأسيتيت واحفظه في مكان أمين لحين الاستعمال.

( ز ) صناعة الشرائح وتحضيرها للتعليم والتدريس :  
تمر عملية صناعة الشرائح وتحضيرها للتعليم والتدريس (٣) بعدة خطوات كما يلي :

### ١ - التقاط صور الشرائح :

تتم عملية التقاط الصور عادة بواسطة كاميرا تستعمل أفلاماً ملونة أو بيضاء وسوداء ذات مقاس ٣٥ ملم. يمكن للمعلم الذي لديه بعض الخبرة في التصوير أن يقوم بهذه العملية (بتوفر الأدوات اللازمة بالطبع) حيث يلتقط الصور التي يحتاجها لتدريس موضوعه من كتب أو مجلات أو مواقف مختارة في الحياة اليومية؛ مراعيًا عند أخذ الصور المباديء العامة، مة للتصوير من تركلتي يحتاجها لتدريس موضوعه من كتب أو مجلات أو مواقف مختارة في الحياة اليومية. مراعيًا عند أخذ الصور المباديء العامة للتصوير من تركيز وأبعاد وضوء. كما ننصح المعلم أن يلتقط للموقف أكثر من صورة واحدة خاصة إذا كان مهماً جداً أو نادر الحدوث غير متكرر، لضمان

الحصول على الصور المطلوبة.

## ٢ - تطوير الفيلم :

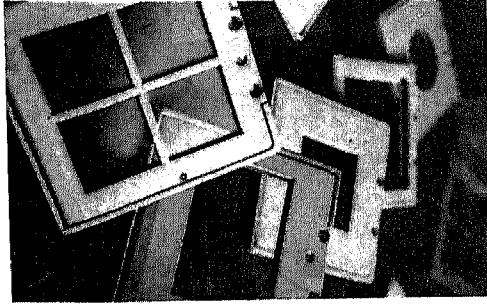
تصبح عملية تحميض الأفلام وخاصة ثنائية اللون منها (أبيض وأسود) يوماً بعد يوم سهلة في متناول كثير من الأفراد بسبب التجهيزات والمواد الكيماوية والمهارات الفنية المتوفرة. ومع أن عملية التحميض تتميز بالبساطة وعدم التعقيد، إلا أن الكثير من المعلمين والمهتمين بأعمال التصوير يرسلون أفلامهم في العادة إلى جهات ممتنة خاصة، حيث تتولى تحميض الأفلام وتطويرها ثم تحضير الشرائح وتركيبها في إطارات مناسبة. فتصل المعلم جاهزة للعرض أو الاستخدام في التعلم والتدريس.

## ٣ - تركيب الشرائح :

إذا توفر لديك مسودة فيلم موجبة بمقاس ٣٥ ملم، حيث لسبب معين لم تقم الشركة أو الجهة المختصة بعملية تركيب الشرائح في إطارات مناسبة (أو لم يكن هناك جهة مختصة لإنجاز ذلك) عندئذ يمكنك اتباع الخطوات التالية لتطوير الشرائح وتحضيرها للاستعمال<sup>(٤)</sup>.

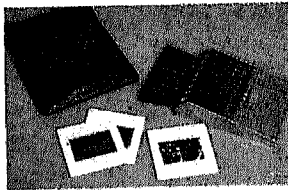
## \*\* تركيب الشرائح العادية :

نقصد بالشرائح العادية هنا الشرائح غير الزجاجية ذات الإطارات البلاستيكية أو المصنوعة من الورق المقوى. تتم عملية تركيب شرائح هذا النوع حسب التسلسل التالي :

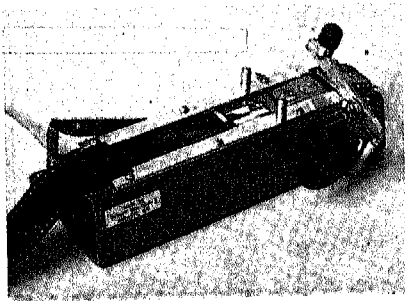


شكل ١١ : عينات من اطارات الشرائح

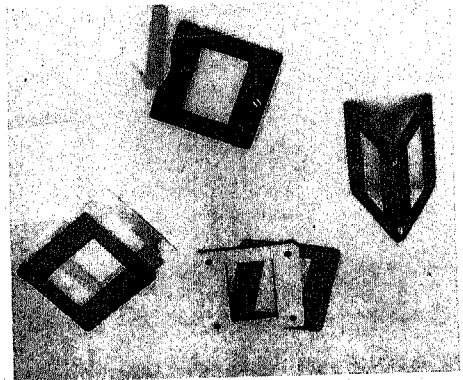
\* حضر المعدات اللازمة لعملية التركيب، وتتكون هذه في العادة (كما في الشكل ١٢) من مقص ومكوى وقفاز قطني لمنع اتساخ الفيلم أو طبع بصمات الأصابع عليه، إطارات من الورق المقوى أو البلاستيك، قصاصات دائرية أو مربعة صغيرة من شريط لاصق بلون مغاير للإطارات وأخيراً الفيلم الذي تريد تحويله إلى شرائح.



تنظيف الشرائح من الغبار بالفرشاة أو بعلبة من الهواء المضغوط.



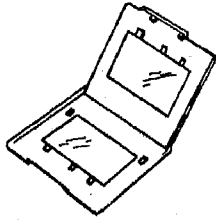
جهاز قص افلام الشرائح (يمكن كذلك استعمال المقص اليدوي العادي لهذا الغرض)



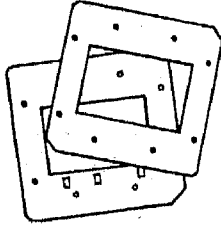
بكباسات ذاتية يضع المعلم الصورة في أحدهما ثم يضغط الاثنتين معاً ليتوفر لديه شريحة جاهزة للعرض، وإطارات مفتوحة من جانب واحد فقط لتنزلق فيه الشريحة (كما هي الحال في الشرائح الزجاجية) ثم تسد الجهة المفتوحة بقطعة خاصة معدة لهذا الغرض. يوضح شكل ١١ نماذج لهذه الإطارات.

\* ضع كل صورة في إطارها ثم اضغط بمكواه منخفضة الحرارة إذا لزم الأمر على الإطار لغرض التثبيت أو استعمال الأداة الخاصة بتركيب الشرائح أو اضغط فقط طرفي الإطار معاً لتحصيل على الشريحة المطلوبة.

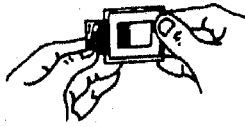
\* ضع القصاصات الدائرية في الزاوية المنخفضة اليسرى. تتمثل وظيفة هذه القصاصات في تسهيل عملية تركيب الشرائح فيما بعد باسطوانة العارض عند التعلم والتدريس، حيث تمسك كل شريحة من زاوية القصاصات، وتوضع في الفراغ المعد لها من الأسطوانة.



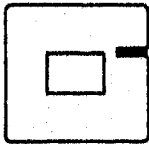
إطار شريحة مفتوح  
من ثلاثة جهات



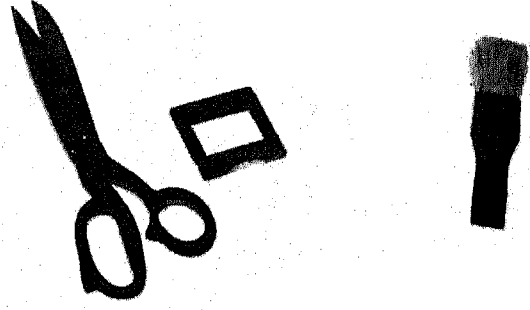
إطار شريحة  
منفصل الطرفين



إدخال الشريحة ثم قفل  
الإطارين معاً باليد



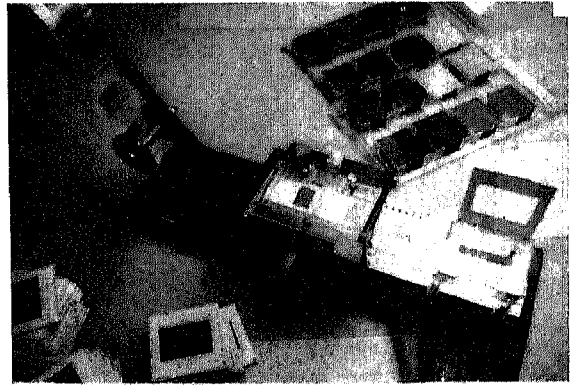
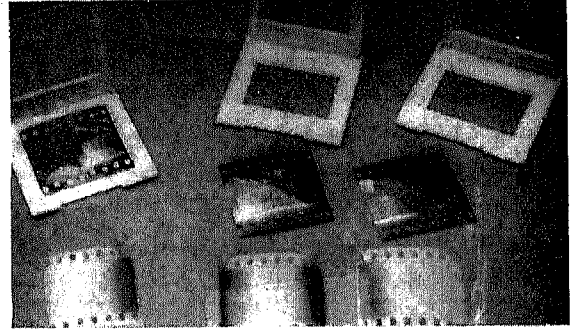
الشريحة بإطارها  
جاهزة للعرض



فرشاة وإطارات ومقص: أدوات أساسية لتركيب الشرائح

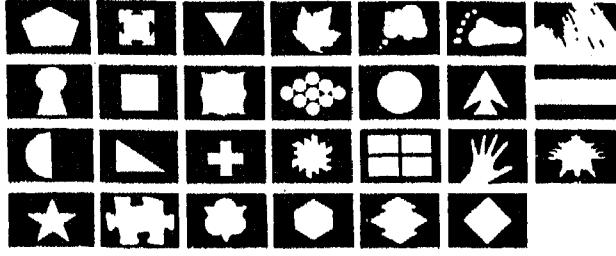
شكل ١٢: المواد والأدوات الضرورية لصناعة الشرائح

\* اقطع الفيلم إلى صور منفردة مستعملاً كمرشد الخط الفاصل بين كل صورتين.  
\* اختر الإطارات المناسبة للشرائح.



شكل ١٣: قص الفيلم لصور منفردة وتعبئتها آلياً في إطارات مناسبة.

تتوفر الإطارات الجاهزة بعدة أشكال منها: إطارات ذات قطعتين منفصلتين من ثلاث جهات حيث يقوم بوضع الصورة داخلها ثم كبسها معاً، وإطارات ذات قطعتين منفصلتين تماماً مزودة



عينة من الاقنعة المستخدمة مع الشرائح التعليمية لمزيد من هادفية التعلم واضفاء بعض الجمال والتنوع في عرضها.



جهاز (Diacopr & 10) لنسخ الصور الفوتوغرافية مباشرة من الشرائح العادية. يملك الجهاز شاشة لمشاهدة الصورة قبل ضغط الزر المناسب للحصول عليها، كما يستخدم افلام كوداك الفورية المعروفة.

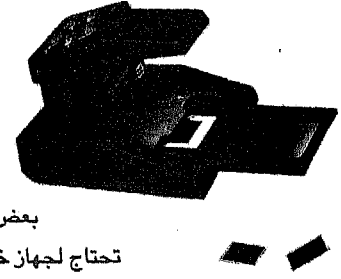
شكل ١٤ : خطوات تركيب الشرائح في اطاراتها مع عينة الاقنعة وبعض الاجهزة الآلية المستخدمة في ذلك احياناً

### \*\* تركيب الشرائح الزجاجية:

تستعمل في عملية تركيب الشرائح الزجاجية أدوات مثل المقص لقطع الفيلم، وإطارات وشرائح (قطع) زجاجية ثم فرشاة مناسبة الحجم. يوضح شكل ١٢ نماذجاً لهذه الأدوات.

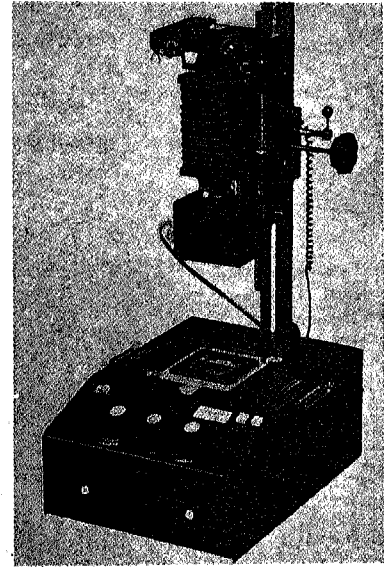
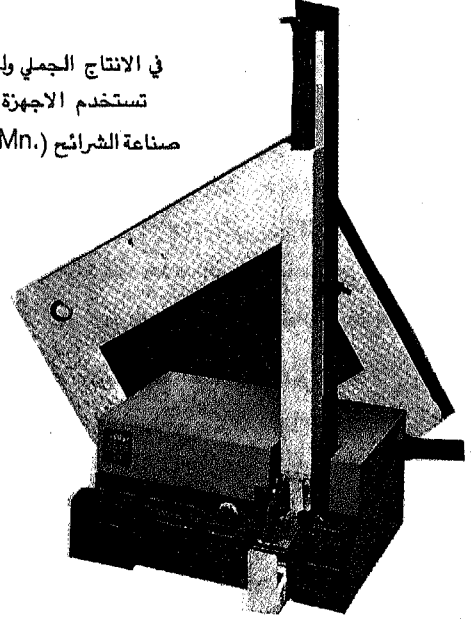
وتتلخص عملية تركيب الشرائح الزجاجية بالخطوات المتسلسلة التالية :

- \* قم بقطع الفيلم إلى صور منفردة.
- \* قم بتنظيف صور الفيلم من الغبار وغيره بالفرشاة أو بعلبة من الهواء المضغوط.
- \* قم بتنظيف القطع الزجاجية جيداً بالفرشاة.
- \* ضع الصورة بين قطعتين زجاجيتين.
- \* ضع قطعتي الزجاج داخل الإطار.
- \* قم بسد الجهة المفتوحة بالقطعة الخاصة بذلك.



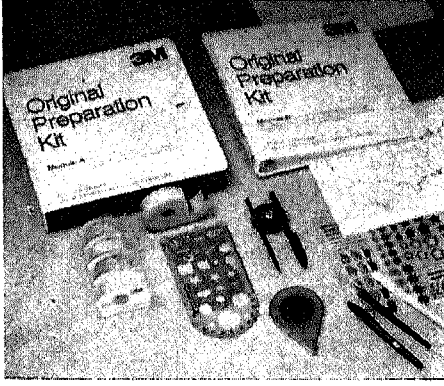
بعض انواع الشرائح  
تحتاج لجهاز خاص لتثبيتها في اطارتها

في الانتاج الجملي ولسرعة العمل  
تستخدم الاجهزة الآلية في  
صناعة الشرائح (Pakon, Mn.)



جهاز خاص لنسخ الشرائح





\* ضع القصاصة الدائرية في الزاوية المنخفضة اليسرى — لاحظ أن يكون لون القصاصة، كما أسلفنا مغايراً للون الإطار.

(ح) صناعة شفافيات العرض العلوي :

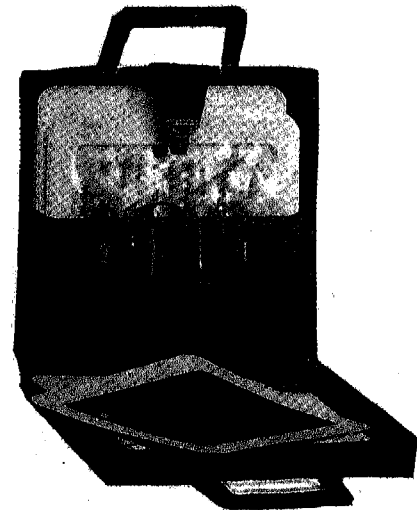
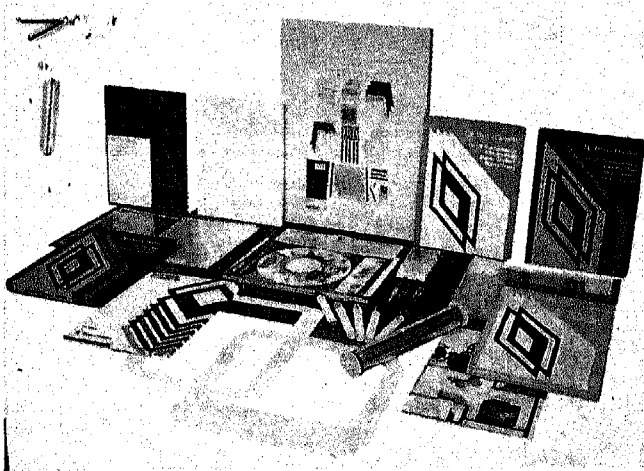
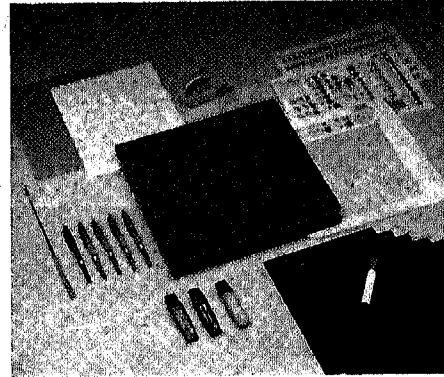
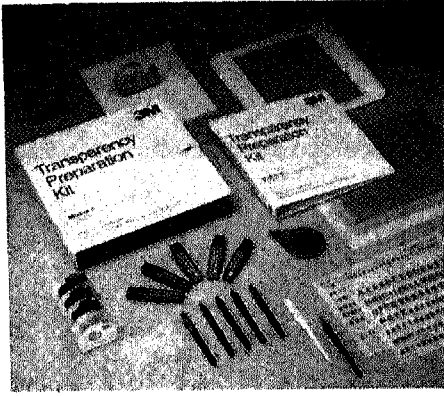
هناك طرق عدّة يمكن استخدامها في تطوير شفافيات العرض العلوي وقد بوّناها من حيث كيفية التنفيذ في نوعين<sup>(٥)</sup>: طرق يدوية، وطرق آلية. وقبل توضيح كل واحدة من هذه الطرق، يستحسن مراعاة المبادئ التالية لإنتاج شفافيات تعليمية مفيدة.

١ — مبادئ بناء إنتاج شفافيات العرض العلوي

\* أن تتصف الشفافية عموماً بالبساطة وعدم الإزدحام، سواء كان هذا بالنسبة للمعلومات أو الألوان أو الكتابة أو الرسم.

\* أن تعالج الشفافية موضوعاً واحداً أو مسألة تعليمية واحدة. يساعد هذا الأمر التلاميذ على التركيز والاستيعاب من ناحية، وعلى وضوح الشفافية وعدم ازدحامها من ناحية أخرى. وقد يواجه المعلم مواقف تعليمية تقتضي منه تعدد مواضيع أو أشكال الشفافية التي يستعملها — كالمقارنة مثلاً، عندئذ يمكنه الرجوع إلى الفقرة التالية — إعداد الشفافيات للاستعمال لمعالجة مثل هذه المواقف.

\* أن يستثنى عند تطوير الشفافية أية معلومات ثانوية، ويكتفى فقط بالمعلومات والمبادئ الأساسية الهامة.



والأبعاد مع الرسم الرئيسي. ويستحسن بهذا الخصوص أن يتمرن المعلم على ورقة عادية ويرتب الموضوع الذي يود تمثيله على الشفافية بصورته النهائية، ثم يقوم بنقله بعناية فيما بعد على الأسيتيت.

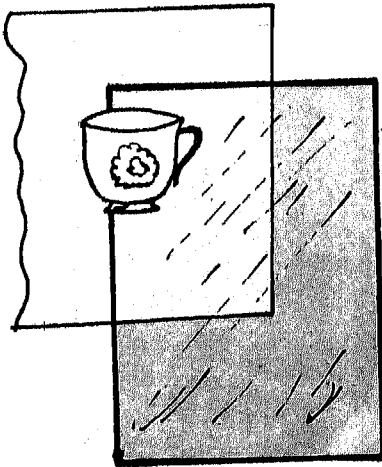
\* أن يتحاشى المعلم (أو التلميذ) إذا كان مبتدئاً في عمله للشفافيات استعمال أقلام الحبر الثابت (غير القابل للمحو أو الإزالة كالصيني مثلاً) لأن فرص ارتكابه لخطأ ما أو تغيير رأيه بخصوص عنصر أو لون أثناء تطويره للشفافية تكون كبيرة. وعليه فإن استعماله للأقلام ذات الكتابة القابلة للمحو يكون عملياً وموفرأ مادياً.

\* أن يستعمل المعلم عند تطويره للشفافية سطحاً مستوياً وناعماً حيث يسمح له بالتحكم في الرسم والكتابة وإنجاز ذلك بدرجة عالية من الدقة.

## ٢ - طريقة الأسيتيت الصافي اليدوية :

تعتبر هذه الطريقة من أبسط الطرق العملية الخاصة بتطوير شفافيات العرض العلوي لكونها لا تتطلب فيلماً خاصاً أو آلات أو أدوات ميكانيكية، حيث أن كل ما تتطلبه هو إحضار المعلم لقطعة من الأسيتيت الصافي أو من فيلم أشعة إكس إذا توفر، ثم يبدأ بتنفيذ الخطوات التالية والموضحة باختصار في شكل ١٧.

\* إمسك قطعة الأسيتيت من الأطراف لمنع اتساخها أو طبع بصمات الأصابع عليها.



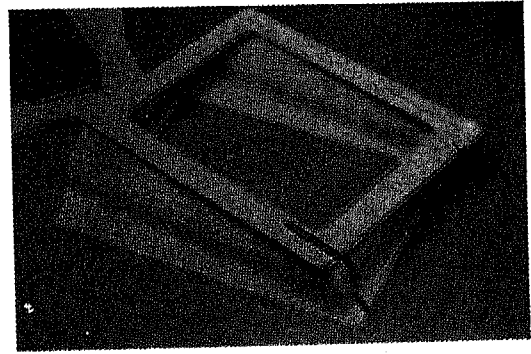
اختر الشكل الذي تريد نقله ثم خذ قطعة من الاسيتيت



شكل ١٥: عينة لمجموعات متخصصة متكاملة لمواد وادوات تطوير شفافيات العرض العلوي (3M)

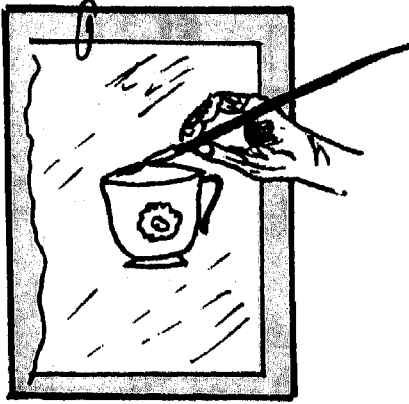
\* أن تكون الكتابة بحروف كبيرة ما أمكن حتى تكون مقروءة واضحة عند انعكاسها على الشاشة وأن لا تكون كثيرة مكتظة مما يقلل من تأثير الشفافية في التعليم.

\* أن تكون الألوان المستعملة متناسقة وممثلة للواقع ما أمكن حتى تكون الشفافية معبرة ومؤثرة.

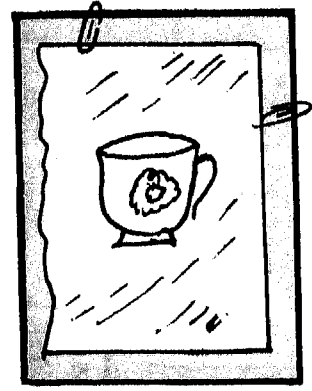


شكل ١٦: عينة من اطارات الكرتون المقوى المتوفرة تجارياً للاستعمال مع شفافيات العرض العلوي

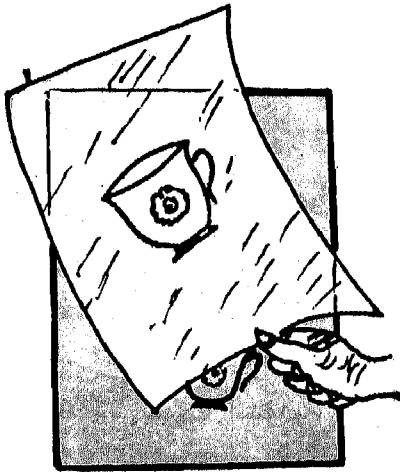
\* أن تكون أبعاد الرسم أو الكتابة موزعة على الشفافية بشكل منطقي ومنتظم بحيث لا يكون الرسم في نصف واحد من الشفافية والنصف الآخر خالياً أو محتوياً على كتابة أو رسم غير متناسق في الحجم



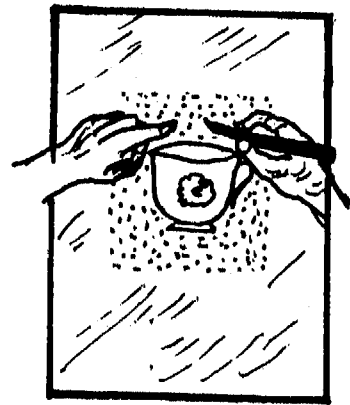
انقل الشكل على الاسيتيت



ثبت الاثني معاً بمشبك معدني



تفقد الشكل واكمل النواقص



ثبت ألوان الشكل اللاصقة على الجهة الأخرى للاسيتيت



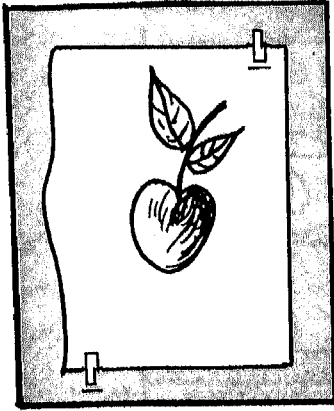
ثبت الشفافية الجديدة

شكل ١٧ : خطوات مصورة لتطوير شفافية الاسيتيت الصافي

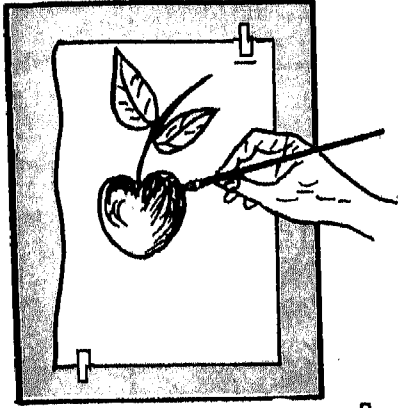
\* ثبت بمسكات معدنية (مشابك) أو بقطعة من اللصاق شريحة الأسيتيت فوق الشكل الأصلي الذي تريد نسخه أو رسمه، وذلك لمنع إنحراف أحدهما عن الآخر.

\* قم بنقل تفاصيل الشكل الأصلي على إحدى جانبي بالأسيتيت. وإذا وجدت عملية التلوين صعبة أو مشوشة، يمكنك عندئذ الاستعانة بألوان جاهزة شفافة متوفرة تجارياً على شكل صفائح ورقية لاصقة. انزع اللون والمساحة التي تحتاجها منه والصقها على الشكل من الجهة الأخرى للاسيتيت (الجهة الخالية من الرسم). يمكنك استعمال عدة أنواع من الأقلام والأدوات لإتمام عملية النقل شريطه كون كتابتها نافذة الضوء. إن أمثلة من هذه الأدوات موضحة في شكل (١٨).

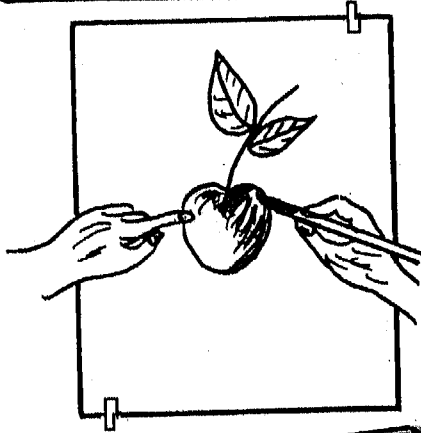
\* إبدأ بالرسم أو الكتابة على الأسيتيت من أعلى إلى أسفل، مع الاستعانة بقطعة ورق نظيفة لوضعها تحت اليد لتساعد على منع اتساخ الشفافية أو تشويه اليد لبعض أجزائها الرطبة.



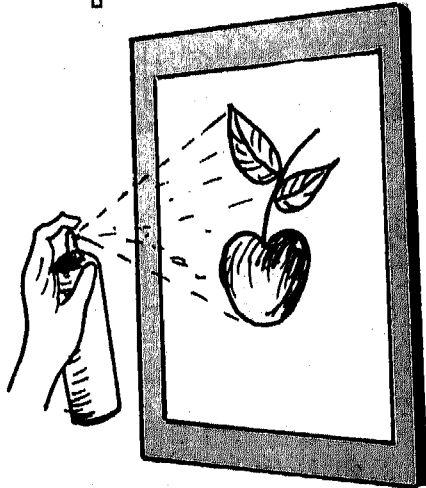
ثبت الاثنان معاً  
بمشبك معدني



انقل الشكل  
على الاسيتيت



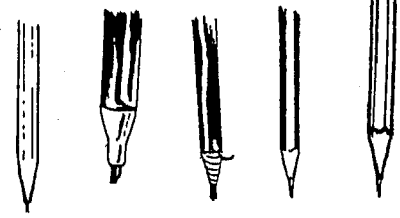
لون الشكل وتفقد  
لاكمال النواقص



رش الشكل  
للمحافظة عليه  
وزيادة وضوحه



الوان مائية



اقلام للكتابة والرسم



ورق شفاف لاصق ملون



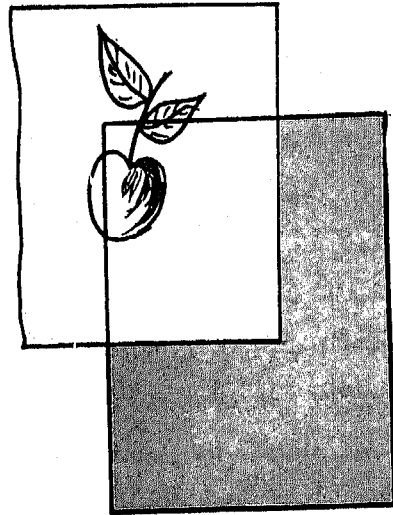
ريش كتابية وحببر اسيتيت

شكل ١٨: نماذج للأدوات المستعملة في الرسم على الاسيتيت

\* تفقد تفاصيل الشكل وألوانه على الشفافية الجديدة،  
وتولّ إكمال النواقص والرتوش الإضافية التي تراها مفيدة  
كتركيز بعض خطوط الرسم أو كتابة بعض الأسماء  
والتوضيحات.  
\* اختر إطاراً مناسباً لتثبيت الشفافية عليه استعداداً  
للعرض.

٣ - طريقة الأسيتيت المحبّب اليدوية :

بالإضافة لاعتبار كافة المباديء والخطوات السابقة  
لطريقة الأسيتيت الصافي، يراعي المعلم عند تطويره



اختر شكلاً وقطعة من الاسيتيت

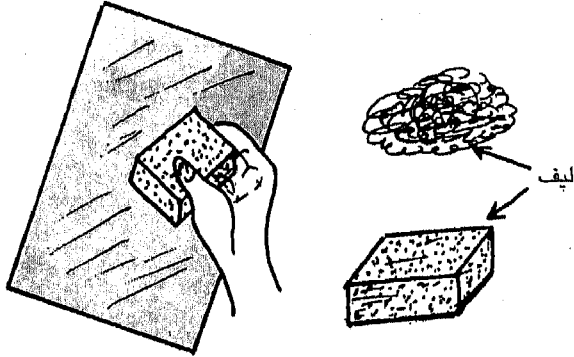
الشكل ٢٠ تسلسلاً ملخصاً لهذه العمليات) :

\* راع كون الورقة التي يراد نقل الشكل منها مطلية بطبقة طينية Clay Coated لأن مثل هذا النوع من الورق ضروري لطباعة الشكل على الأستيت. ويمكن التحقق من ذلك بغمر طرف إصبعك ثم مسح طرف الورقة، فإذا به بقايا ورقية بيضاء، عندئذ تكون الورقة مطلية بطبقة طينية، وإلا فهي غير صالحة لتطوير الشفافية المقصودة.

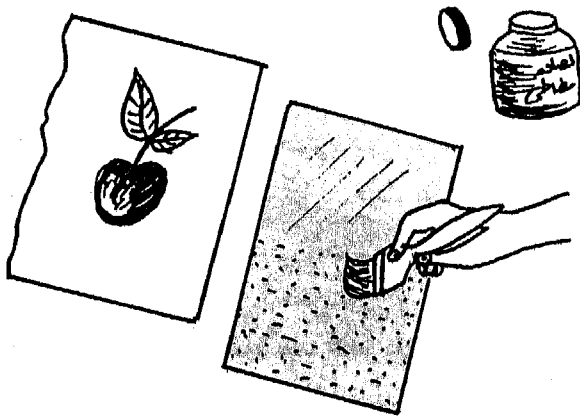
\* خذ قطعة من الأستيت الصافي وامسحها بليفة معدنية أو إسفنجية خشنة لتحصل على سطح محبب أو خشن قليلاً.

\* امسح تماماً الشكل الأصلي والوجه الخشن للأستيت بفرشاة مشبعة باللصاق المطاطي (اللصاق المطاطي مادة صمغية شفافة جاهزة تجارياً).

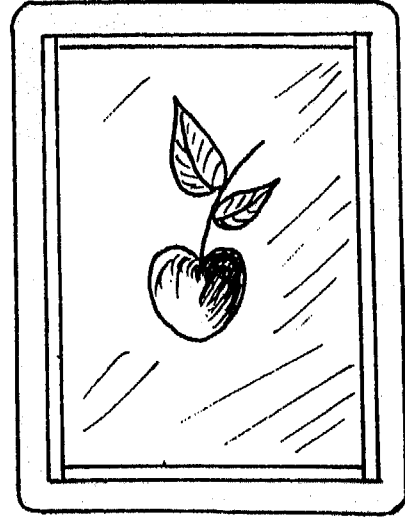
\* ضع وجهي الشكل الأصلي والأستيت المطليين باللصاق المطاطي معاً، وذلك عند جفافهما.



امسح الاستيت بليفة معدنية أو إسفنجية خشنة



إطل تماماً وجهي الشكل والاستيت باللصاق المطاطي



ضع الشفافية الجديدة في إطار مناسب

شكل ١٩: خطوات مصورة لتطوير شفافية الاستيت المحبب

للشفافيات بالأستيت المحبب الخطوات التالية شكل (١٩):

\* اختر الشكل الذي تريد نقله وقطعه مناسبة من الإستيت المحبب.

\* ضع قطعة الأستيت على الشكل مع مراعاة وجهها المحبب إلى أعلى وثبت الإثنين معاً بمشبك Clip. يجب أن تتم أعمال الشكل من رسم وكتابة وتلوين على السطح المحبب من الأستيت، أما الألوان اللاصقة فتوضع على الجهة الأخرى من الأستيت.

.Self-adhering Colored films or Sheets

\* انقل تفاصيل الشكل على الأستيت بتتبعها بقلم أو ريشة مناسبة.

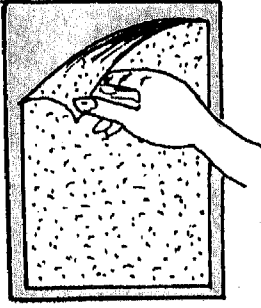
\* تفقد أجزاء الشكل واعمل على إضافة ما تراه ضرورياً.

\* رش الوجه المحبب من الشفافية الجديدة للمحافظة على الشكل وزيادة وضوحه برذاذ متوفر تجارياً (مثل بخاخ كرايلون Krylon Spray).

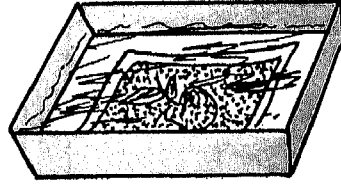
\* ثبت الشفافية في إطار مناسب من الورق المقوى استعداداً لاستعمالها.

٤ — طريقة اللصاق المطاطي اليدوية :

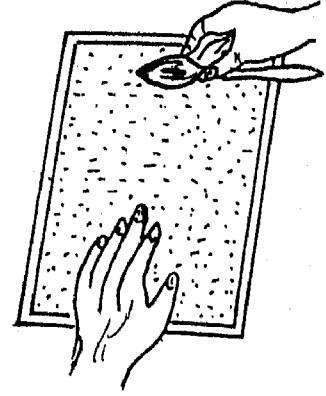
يراعى المعلم عند تطويره للشفافيات بطريقة اللصاق المطاطي المباديء والعمليات التالية (يوضح



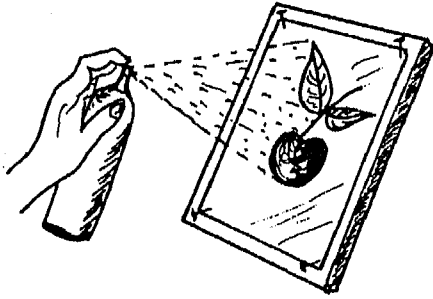
أفصل ورقة الشكل  
عن الاسيتيت



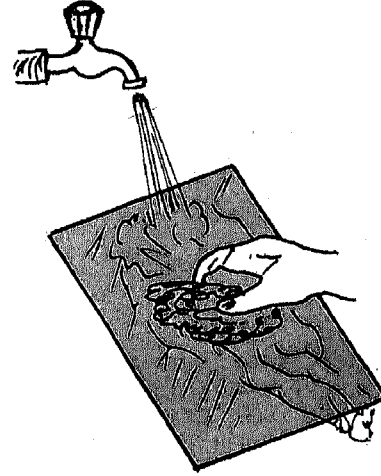
إنقع الاثنين في وعاء من الماء  
لاذابة الطبقة الطينية ونقل  
الشكل على الاسيتيت



ذلك الاثنين معاً بمشعل أو ملعقة  
للتخلص من التجاعيد



رش الشكل برذاذ خاص  
للمحافظة عليه وزيادة وضوحه



امسح بعناية سطح الشفافية  
الجديدة بقطن مبللة بالماء

شكل ٢٠: خطوات مصورة لتطوير الشفافيات باللصاق المطاطي

أخرى إلى الماء لدقائق إضافية ثم اخرجهما بعد ذلك  
وقم بفصلهما.

\* امسح بعناية وجه الشفافية الجديدة من المواد  
الطينية المتبقية باستعمالك قطعة مبللة من القطن أو  
الأسفنج الناعم.

\* رش الشفافية بعد جفافها بالرذاذ السابق الذكر  
للمحافظة على الصورة ولمزيد من وضوحها، ثم ضعها  
في إطار مناسب للاستعمال في المستقبل.

٥ - طريقة النسخ الحراري الآلية :

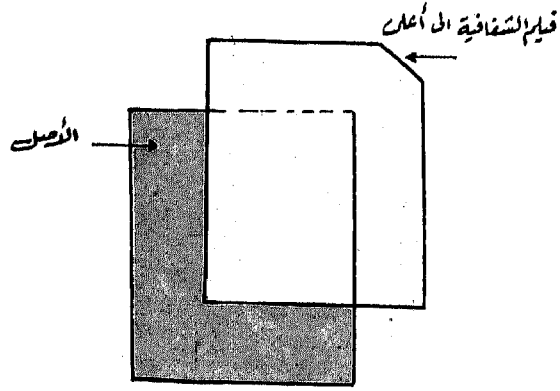
تقوم عملية النسخ الحراري على تشبع الشكل  
الأصلي أو اكتسابه للحرارة من آلة خاصة تدعى

\* ذلك الاثنين معاً للتخلص من الفقاعات الهوائية  
والتجاعيد التي تحدث للمساعدة على نقل واضح  
للشكل.

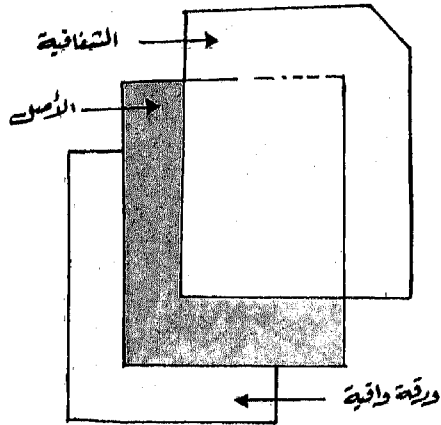
\* امسح باللصاق المطاطي الزائد على الأطراف.

\* ضع الاثنين في وعاء يحتوي على ماء، ليتم إذابة  
الطبقة الطينية عن ورقة الشكل، حيث يؤدي هذا إلى  
طباعته على الأسيتيت، وإلى إنفصال كل من الصورة  
والأسيتيت عن بعضهما البعض.

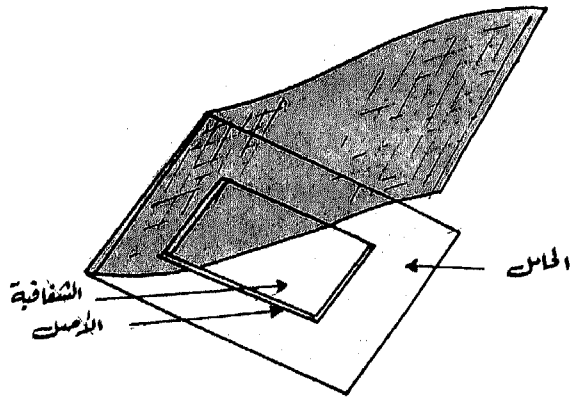
\* أخرج الاثنين من الماء بعد عدة دقائق، ثم امسك  
الورقة من إحدى زواياها محاولاً فصلها عن الأسيتيت.  
إذا وجدت عملية الفصل صعبة، أرجع الاثنين مرة



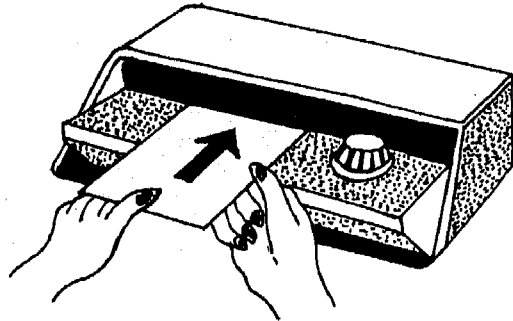
ضع فيلم التيرمال على الشكل الاصل



ضع ورقة نظيفة واقية تحت الاصل



أو أدخل الفيلم والأصل في حامل خاص إذا كان متوفرًا



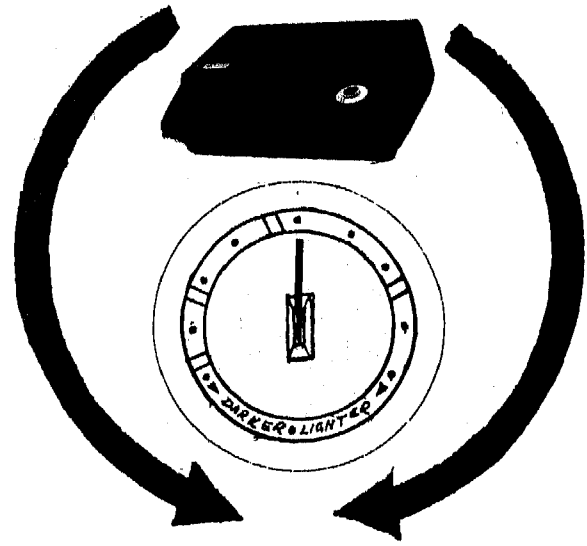
ادخل الجميع في آلة التيرمال لأحداث عملية النسخ الحراري

«التيرمال — Thermal». تنتقل الحرارة من الشكل الأصلي إلى شفافية التيرمال (نسبة إلى آلة التيرمال أعلاه) المطلية بمادة ملونة حساسة مكونة عليها في الظروف العادية شكلاً مشابهاً للأصل.

ويجدر الذكر هنا بأن أكثر الأشكال قابلية للنسخ الحراري هي تلك المرسومة أو المطبوعة بالحبر الأسود، حيث يمتلك هذا النوع من الأشكال قدرة عالية على اكتساب الحرارة من آلة التيرمال ينتج عنها في العادة شفافية واضحة الشكل جذابة.

وعملية النسخ الحراري Thermal or Heat-Transfer Process بسيطة الإنجاز عموماً يمكن تلخيصها بالخطوات التالية (يوضح شكل ٢١ تسلسل هذه الخطوات) :

\* ضع ورقة من فيلم التيرمال Sheet of Thermal Film على الأصل الذي تريد نقله. راع أن يكون الأصل بخطوط واضحة حتى يكتسب الحرارة اللازمة لإنتاج الشفافية. انتبه كذلك إلى كون العلامة أو الثلم Notch الموجود على ورقة التيرمال في الزاوية العليا من اليمين.  
\* ضع ورقة بيضاء تحت الأصل لحماية آلة التيرمال من بعض مواد أو أجزاء الأصل المحترقة عند دخولها للآلة أوتوماتيكياً. أما إذا توفر لديك حامل خاص يشبه الملف في طبيعته، عندئذ ضع الأصل والشفافية داخله ثم أغلقه.



عدل الساعة الحرارية لآلة التيرمال على الدرجة المناسبة

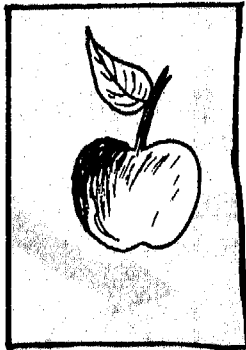
سوداء، وكانت في نفس الوقت درجة الحرارة على ما يرام، عندئذ قد يكون الأصل الذي استعملته غير واضح لدرجة كافية للنسخ. وعليه، إما أن تستعمل فيلماً من نوع آخر يناسب درجة وضوح الأصل، أو تبحث عن أصل آخر أوضح وأكثر خطوطاً.

#### ٦ - طريقة أفلام الترانسبيركس الآلية :

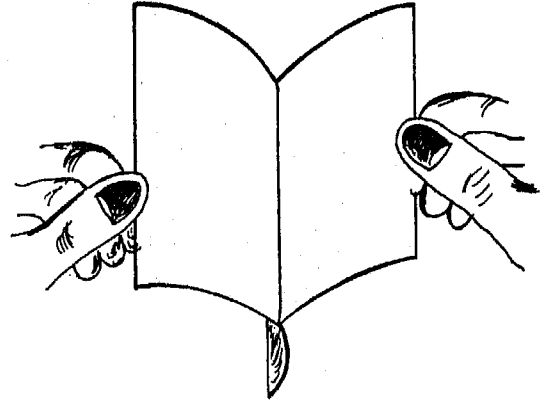
إن طريقة أفلام الترانسبيركس Transparex Films هي إحدى طرق النسخ الحراري التي ابتكرت حديثاً في مجال وسائل وتكنولوجيا التعليم.

وفيلم الترانسبيركس هو عبارة عن ورقة شفافة مطلية تماماً من جانب واحد بطبقة حساسة من الألوان. حيث تكون صفحة الفيلم المطلية في هذه الحالة معتمة قليلاً أو غير صافية بالمقارنة بالأخرى.

توضع الجهة المطلية للفيلم على الشكل الأصلي ثم يدخل الجميع في آلة التيرمال ذي الحرارة المنخفضة. تؤثر الحرارة بدورها على ألوان الفيلم ناسخة عليه نفس أشكال وخطوط الأصل دون إمكانية مشاهدتها في هذه المرحلة. يؤخذ الفيلم الآن ويوضع على سطح صلب كمنضدة مستوية مثلاً، ثم يمسح بعناية بقطعة مبللة من الأسفنج الناعم أو القطن للتخلص من الألوان غير المرغوبة، ويظهر كذلك الشكل المطلوب. قم بعد الانتهاء بتجفيف الشفافية الجديدة إما بتركها جانباً في الهواء لعدة دقائق أو بمسحها بقطعة ناعمة من الورق أو القماش، ثم ركبها على إطار مناسب استعداداً لاستعمالها في المستقبل. يمكن تلخيص العمليات السابقة بالرسم كما يلي (شكل ٢٢) :



الأصل بوجهة إلى أعلى



إفصل الأصل عن الشفافية الجديدة  
شكل ٢١: خطوات مصوره لتطوير الشفافيات بالنسخ الحراري

\* أدخل الجميع الآن في آلة التيرمال التي تأخذها وتخرجها أوتوماتيكياً خلال ثوان معدودات. لا تنسى بالطبع تشغيل الآلة على درجة حرارة مناسبة.

\* افصل الأصل عن فيلم التيرمال لتحصل على الشفافية المطلوبة. وإذا لاحظت أن عملية الفصل صعبة بحيث كان الأصل والفيلم متماسكين معاً، فيعني هذا بأن درجة الحرارة كانت عالية، أما إذا انفصلا مباشرة عند خروجهما من الآلة، فقد يشير هذا إلى أن درجة الحرارة كانت منخفضة جداً وغير كافية للنسخ. وفي كلتا الحالتين قد يحدث لديك شفافية غير صالحة للإستعمال.

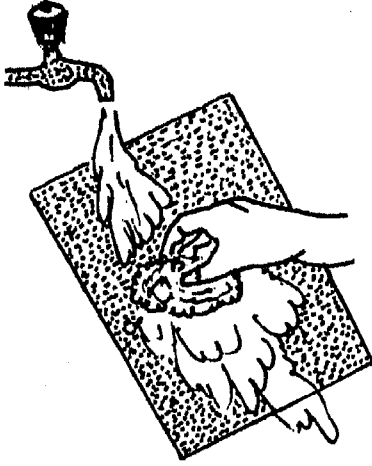
وعلى العموم عند قيامك بتطوير الشفافيات بالنسخ الحراري ننصح الانتباه لما يلي :

\* إذا حدث لديك شفافية بخلفية داكنة (غامقة) أكثر من الأصل، فيكون هذا نتيجة تعرضها لدرجة حرارة عالية أكثر مما تتطلبها عملية النسخ. شغل الآلة بدرجة حرارة منخفضة، ثم أدخل الشفافية مرة أخرى لتجفيفها وزيادة وضوحها.

\* إذا كانت بعض خطوط الشكل أو أجزائه غير واضحة أو متقطعة، فإن هذا ينتج عن انخفاض درجة الحرارة. يمكنك في هذه الحالة رفع حرارة التيرمال وتكرار عملية النسخ الحراري من البداية باستعمال ورقة جديدة من فيلم التيرمال الذي لديك.

\* إذا نتج لديك شفافية مشوشة تحتوي على بقع

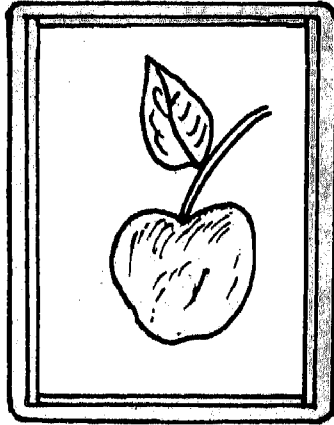




او اغسل الفيلم الماء مستعملاً قطعة قطنية إذا توفر لديك



جفف الشفافية الجديدة بمحرمة ورق أو قماش



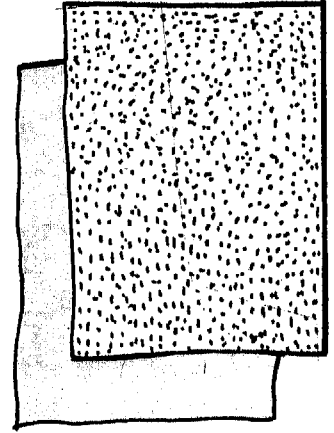
ثبت الشفافية الجديدة في إطار مناسب للاستعمال  
شكل ٢٢ : خطوات مصورة لتطوير الشفافيات بأفلام الترانسبيركس  
اسفنجية ناعمة الوجه المعتم إلى أعلى

## ٧ - طريقة أفلام الديازو الآلية :

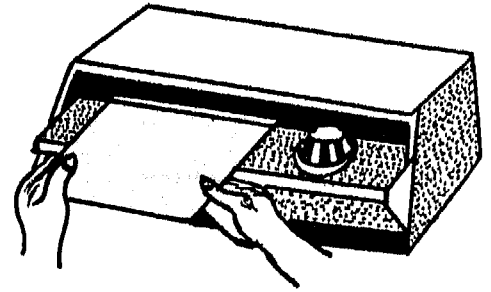
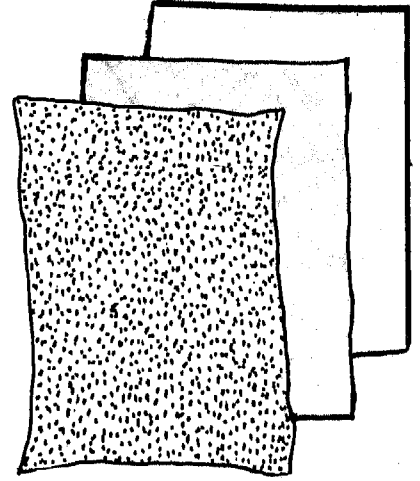
إن أفلام الديازو Diazo Films هي عبارة عن

المرويات الثابتة الآلية ٢٢٣

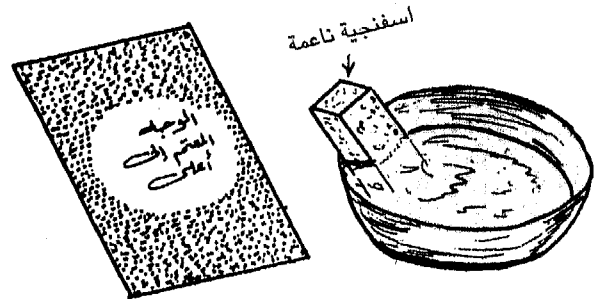
ضع وجه فيلم  
الترانسبيركس غير الصافي  
على الشكل الأصلي



ضع ورقة  
نظيفة تحت الأصل

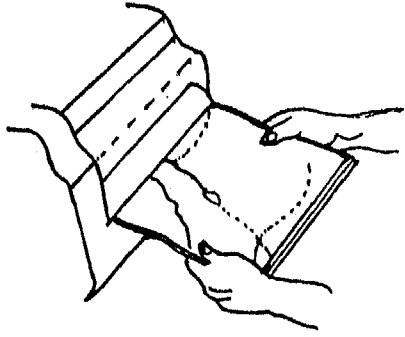


ادخل الجميع في آلة التيرمال ذات درجة الحرارة المنخفضة

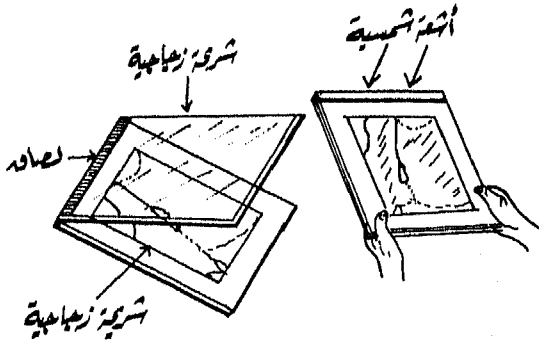


اسفنجية ناعمة

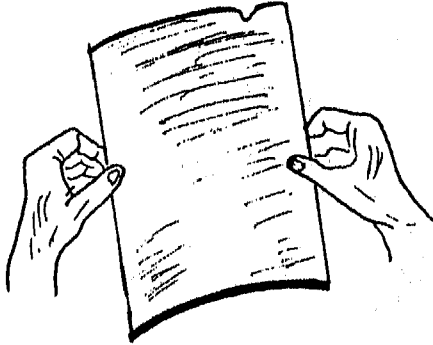
إمسح بعناية بقطعة اسفنجية مبللة فيلم الترانسبيركس لإظهار الشكل



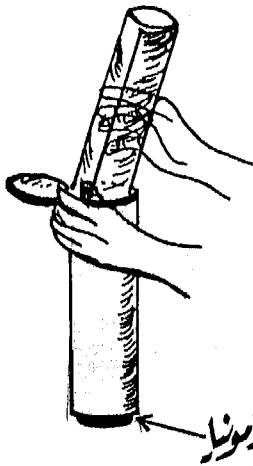
ادخل الجميع في آلة الأشعة فوق بنفسجية



ضع الفيلم والشكل داخل قاعدتين من الزجاج وعرض الجميع للشمس لمدة دقيقتين، في حالة عدم توفر آلة الأشعة فوق بنفسجية



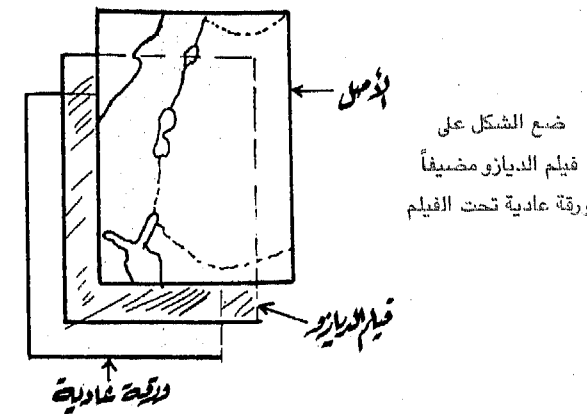
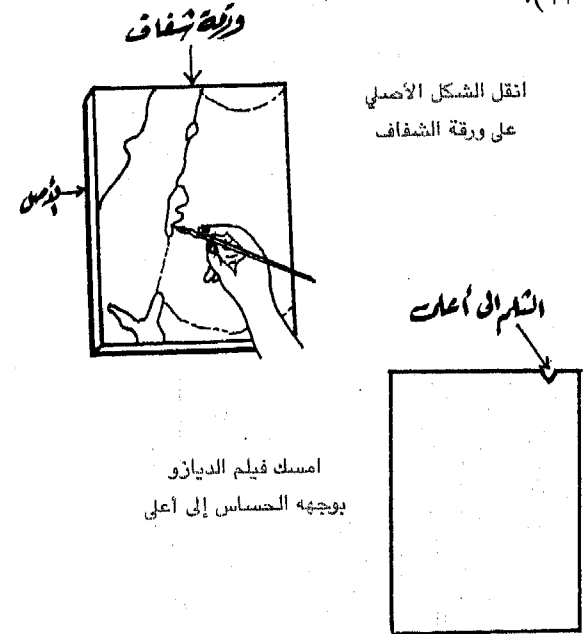
لف الديازو بوجهها الحساس الداخل



ادخل الديازو في وعاء الأمونيا لتطوير الشكل

صفائح شفافة مطلية بطبقة حساسة تحتوي على مركبات البنزين تعرف بأملاح الديازونيوم Diazonium Salts، حيث جاء من هنا اسم شفافيات أو أفلام الديازو. وأن أهم خاصية لأفلام الديازو هي حساسيتها العالية للضوء أو الأشعة الفونفسجية (فوق بنفسجية) سواء كان مصدر هذه الأشعة الشمس أو لمبة أو آلة خاصة، حيث تتحلل الطبقة الحساسة وتصبح غير قادرة على إحداث أو تشكيل صبغة أو لون الديازو فيما بعد، وذلك نتيجة تعرضها للأشعة الفونفسجية.

أما عند تعرض الديازو لبخار الأمونيا المتطاير Ammonia، فإن الطبقة الحساسة الملونة تفتقر به مكونة ألواناً جميلة واضحة. يمكن لنا توضيح عملية تطوير شفافيات الديازو على النحو التالي (شكل ٢٣).



بالسائل لأن البخار المتطاير منه يكفي لإظهار اللون وتطوير الشكل المطلوب على الشفافية. أخرج الديازو من وعاء الأمونيا حال حصولك على الشكل أو اللون المطلوب.

وعلى العموم، حتى تحصل على شفافية واضحة من الديازو يمكنك مراعاة المبادئ التالية :

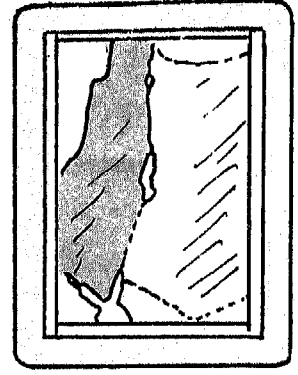
\* تأكد من أن الأفلام والمواد التي نستعملها في الرسم على الشفافية قادرة على إنتاج أشكال معتمة غير نافذة للضوء. لأن نفاذ الأشعة فوق بنفسجية خلال أية بقعة أو جزء من الرسم يؤدي إلى شحوبه وتقطعه وعدم وضوحه.

\* تأكد من استعمال شفاف جيد يسمح بنفاذ الأشعة بسهولة إلى الديازو عبر أجزائها غير المستعملة، مُنتجة الأثر المطلوب وهو تطوير الألوان الخاصة بالشكل فقط.

\* لاحظ أن ألوان الديازو ثابتة لا تتغير بمزيد تعرضها لبخار الأمونيا. وعليه، إخراج الديازو من وعاء الأمونيا حال حصولك على اللون المقرر.

\* إذا حصل لديك شفافية باهتة غير واضحة، فهذا يعني أنك إما عرضت الديازو أكثر مما يجب للأشعة فوق بنفسجية، أو أنك لم تبقيها في بخار الأمونيا لوقت كاف. استعمل في الحالة الأولى ورقة ديازو جديدة، أما في الحالة الثانية فيمكنك إعادة الديازو إلى وعاء الأمونيا لفترة إضافية تكفي لظهور ألوان الشكل المطلوب.

\* تأكد من لفّ الديازو إلى الداخل — وجهها الحساس إلى الداخل، لأن العكس قد يؤدي إلى ملامسة بعض أجزاء الشكل لجدران وعاء الأمونيا، مانعاً عنها وصول البخار مما يؤدي إلى عدم تطويرها، فترى نتيجة لهذا بقعاً أو خطوطاً بيضاء متداخلة مع أقسام الديازو الخالية (من الشكل). عندما تواجه مثل هذه الحالة، قم بلفّ الديازو مرة أخرى مراعيًا كون وجهها الحساس للداخل، ثم ادخلها في وعاء الأمونيا مرة أخرى حيث تختفي الخطوط، أو البقع البيضاء نتيجة لذلك ويظهر اللون كما هو مفروض.



اخرج الديازو وثبتها في إطار مناسب للاستعمال

شكل ٢٣: خطوات مصوّرة لتطوير الشفافيات بأفلام الديازو

\* قم برسم الشكل الذي تريد تحويله إلى شفافية وذلك باستعمال أوراق عادية شفافة (شّفاف) وأفلام حبر أسود. المهم هنا هو كون خطوط الشكل وأجزائه التي تم شّفّها من الأصل غير نافذة للضوء.

\* اقلب الرسم على وجهه إلى أسفل ثم ضعه على ورقة الديازو. لاحظ كون العلامة أو الثلم الموجود على الديازو في الناحية العليا من اليمين. لأن هذا الوضع يؤدي إلى جعل صفحة الديازو المطلية بطبقة لونية حسّاسة مواجهة للرسم إلى أعلى.

\* ضع ورقة نظيفة تحت الديازو ثم ادخل المجموع الآن في آلة الأشعة فوق بنفسجية حيث يمرّ الضوء عبر الرسم الأصلي إلى الديازو، مما يؤدي إلى تحلل الطبقة الحسّاسة للديازو التي تعرضت للضوء وفقدان قدرتها بالتالي على إظهار اللون. أما الأجزاء التي لم يصلها الضوء فوق بنفسجي نتيجة للشكل الأصلي غير النافذ، فأنها تكون قادرة على إظهار اللون عند تعرضها لبخار الأمونيا. إذا لم يتوفر لديك آلة أشعة فوق بنفسجية، عندئذ خذ قطعتين من الزجاج الصافي وثبتهما معاً من طرف واحد بقطعة من شريط اللصاق، ثم ضع الشكل والديازو محميّة من الأسفل بورقة نظيفة كما أشرنا وعرض المجموع لأشعة الشمس لمدة دقيقتين.

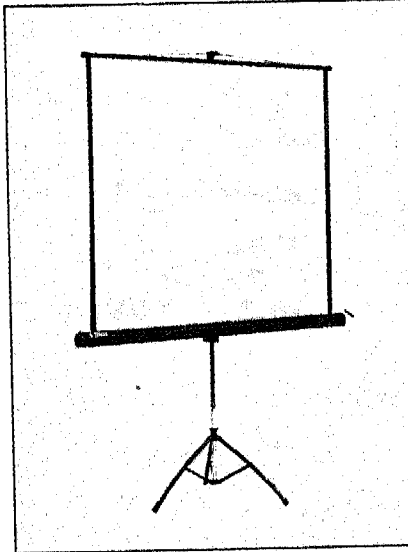
\* خذ ورقة الديازو ولّفها على شكل أسطوانة وادخلها في وعاء يحتوي على قليل من سائل الأمونيا ثم سد الوعاء بغطائه الخاص. لاحظ عدم غمس الديازو

## ٨ - إعداد الشفافيات للاستعمال :

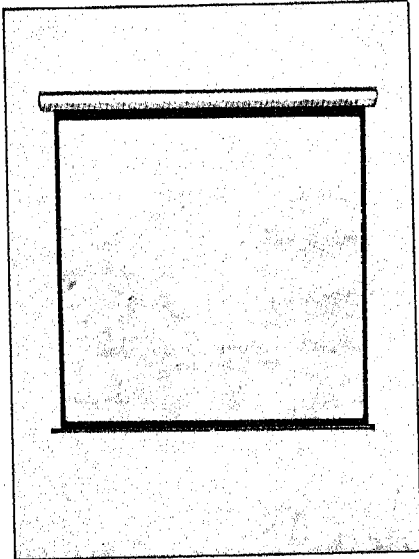
عند انتهاء المعلم من تطوير الشفافيات يدوياً أو آلياً، تصبح هذه الوسائل جاهزة مبدئياً لاستعمالها في التعليم. وعلى الرغم من إمكانية استخدام المعلم للشفافيات المطورة كما هي في تدريسه، إلا أن تثبيتها في إطارات مصنوعة في الغالب من الورق المقوى يؤدي بها إلى فائدتين رئيسيتين :

\* حفظ الشفافيات من التلف والانساخ نتيجة تكرار استعمالها في التعليم.

\* إنتاج تدريس وتعلم مؤثرين وذلك نتيجة تحكم المعلم بمادة تعليمه وكيفية تقديمها، ثم وضوح معلومات الشفافيات المعروضة وعدم ازدحامها



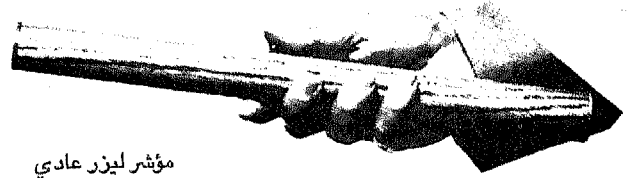
عينة شاشتين للعروض العادية (للشرائح وافلام الصور الثابتة والمواد غير النافذه)



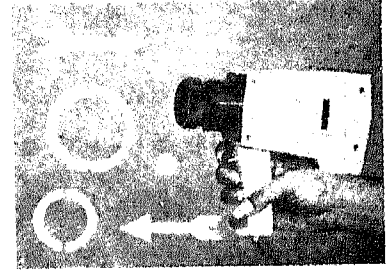
\* إحرص على إبعاد غاز أو سائل الأمونيا عن أفلام الديازو غير المطورة (غير المستعملة) أو غير المعرضة للأشعة فوق بنفسجية لأن هذا يؤدي إلى تحللها وإظهار ألوانها.

\* إحرص على أبعاد أفلام الديازو غير المستعملة عن مصادر الأشعة الشمسية كالنوافذ مثلاً، لأن تسرب مثل هذه الأشعة إلى الأفلام يفقدها صلاحيتها لتطوير الشفافيات.

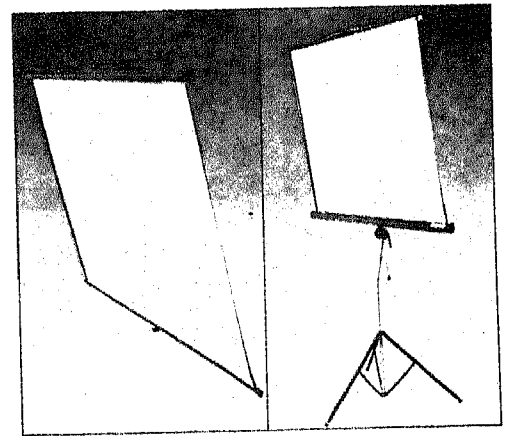
\* يمكنك استخدام أي نوع من الشفافيات المتوفرة لديك في عملية تطوير شفافيات الديازو طالما أن أشكالها أو مواضعها منجزة بمواد سمكية غير نافذة للضوء.



مؤشر ليزر عادي

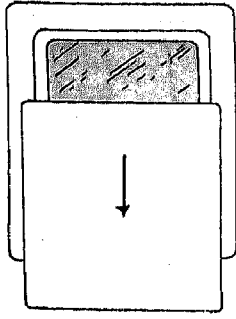


مؤشر ليزر بسنة اساليب

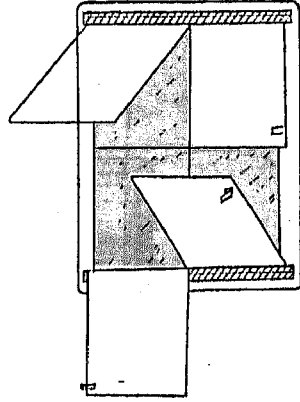


عينة شاشتين العرض العلوي (لشفافيات العرض العلوي)

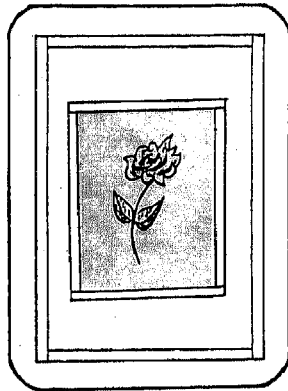
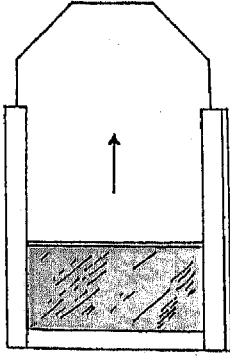
شكل ٢٤: عينة من المؤشرات والشاشات المستخدمة في عرض الشفافيات المرئية الثابتة والتدريس المؤثر بواسطتها.



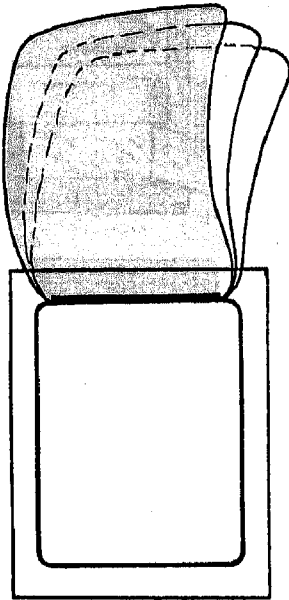
شفافيتان باقنعة منزلقة



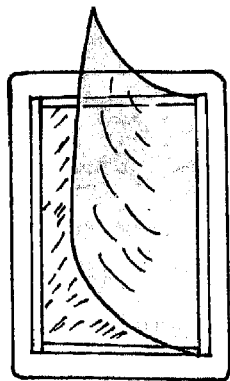
شفافية باقنعة متعددة



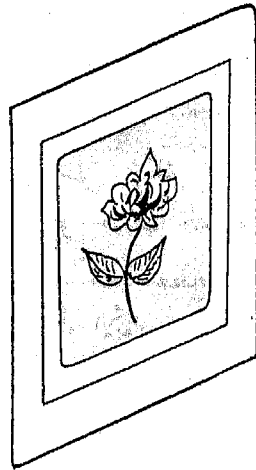
شفافية مصفرة



شفافية مركبة بجهة واحدة من الاطار



شفافية مركبة



شفافية مفردة الاطار

وتسلسلها المفيد (خاصة في حالة الشفافيات المركبة — Overlays) مما يشجع في معظم الأحيان على انتباه التلاميذ وتشويقهم للتعلم.

وقد يحصل المعلم على الإطارات تجارياً بشرائها من السوق (انظر الشكل)، أو بصناعتها بنفسه من الورق المقوى، حيث يأخذ ما يحتاج منه لتكوين الإطارات المناسبة للشفافيات لديه مستعيناً بالطبع بأشرطة من اللصاق الشفاف مثل Scotch transparent tape.

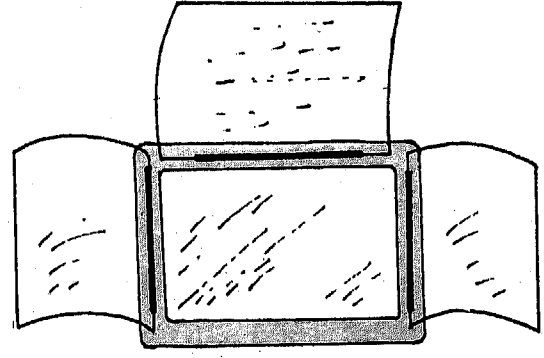
على كل حال، عندما يتم للمعلم الحصول على الإطارات المناسبة أعلاه، يواجهه عدد من الحالات المختلفة الخاصة بتثبيت الشفافيات عليها، تتطلب كل منها إجراءً مميزاً في اللصق وكيفية الاستخدام. وسنقوم فيما يلي بعرض بعض هذه الحالات (٢٥).

— في حالة كون الشفافية منفردة الموضوع وذات حجم عادي، يمكن المعلم عندئذ استخدام إطار جاهز يتوافق مع حجم الشفافية العادية. يظهر هذا النوع من الشفافيات وإطاراتها في الشكل ٢٥ : — في حالة كون الشفافية منفردة الموضوع ولكنها ذات حجم مصغر نسبياً، يأخذ المعلم حينئذ قطعة من الورق المقوى بحجم الإطار العادي ثم يقصّ منتصفها بحجم الشفافية التي لديه، تلتصق الشفافية على الإطار كالمعتاد حيث يبدو الاثنان معاً كما في الشكل (٢٥).

— في حالة كون الشفافية متعددة الموضوع وذات حجم عادي. يمكن المعلم عندئذ تثبيت الشفافية على الإطار كالمعتاد، ثم يتبنى إحدى الإجراءات التالية :

\* استعمال قطعة حرّة من الورق المقوى يضعها المعلم على الشفافية الجاهزة قبل العرض. ثم يبدأ بسحبها تدريجياً لئلا يضرها فقط الموضوع أو الجزء الذي يريد من تلاميذه مشاهدته. يطلق على هذا الإجراء بالقناع المنزلق ويبدو بإحدى صيغتين كما في شكل ٢٥.

: إبقاء الباب مُزاحاً عن الموضوع، أو إعادته عند الانتهاء منه. أن إنتقاء أحد الأسلوبين دون الآخر يرتبط بدرجة كبيرة على طبيعة المادة التي يدرّسها، والهدف التربوي الذي يرمي إلى تحقيقه ونوع التلاميذ الذين يتعامل معهم (من حيث قدرتهم على الانتباه والتركيز والاستيعاب). يوضح شكل (٢٥) عدداً متنوعاً من الأبواب المعلقة وكيفية ظهورها على إطار الشفافية المتعددة الموضوع.



شفافية مركبة

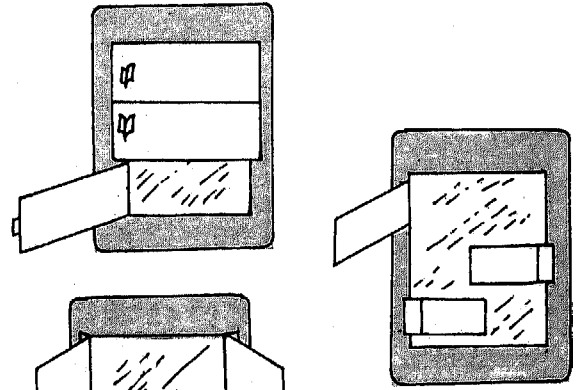
— في حالة توفر شفافية متعددة تغطي موضوعاً واحداً، عندئذ يعتمد المعلم إلى تطوير ما يسمى بالشفافية المركبة Overlay transparency، حيث يعتبر هذا النوع أكثر الشفافية التعليمية فائدة وتشويقاً. وأبلغها أثراً في تعلّم التلاميذ. يمكن عند تطوير الشفافية المركبة اتباع إحدى الإجراءات التالية :

\* أن تلتصق شفافية واحدة على كل من جانب الإطار، فيكون الحد الأعلى في هذه الحالة هو أربع شفافية جانبية بالإضافة للشفافية الأم أو الأساسية يوضح شكل (٢٥) هذا الإجراء.

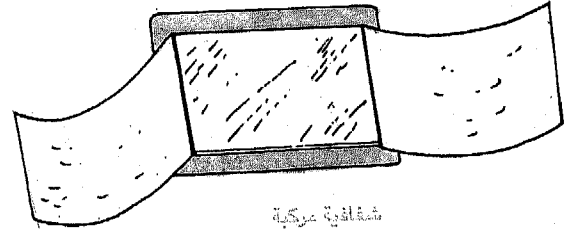
\* أن تلتصق جميع الشفافية الإضافية على جانب واحد من الإطار، وذلك في حال كون الموضوع الذي تقوم بتعليمه متسلسل الخطوات الواحدة بعد الأخرى. يعرض المعلم الشفافية المركبة هنا تماماً كما يقلب صفحات الكتاب عند القراءة. يوضح شكل (٢٥) هذا النوع من الشفافية المركبة.

بالإضافة للمباديء والإجراءات السابقة الخاصة بتثبيت الشفافية في إطارات مناسبة وكيفية إعدادها للاستعمال، يراعى المعلم ما يلي :

\* تثبيت الشفافية الأم (الأساسية) على الإطار أولاً. ثم إكمال العمليات الأخرى الضرورية للشفافية المركبة.  
\* لصق الشفافية الأخرى المكتملة لموضوع الشفافية الأم حسب تسلسل مادتها التعليمية أو تتابع عرضها. يجب أن يراعى عند اللصق دقة وضع كل شفافية إضافية على الإطار حتى تقع مواضيعها في المكان المخصص لها على الشفافية الأم دون انحراف أو تشويه.



شفافية بأقنعة متعددة



شفافية مركبة

شكل ٢٥ : عينات توضيحية مختلفة لشفافية العرض العلوي

\* لصق قلم من الورق المقوى على الإطار بعدد المواضيع التي تحتويها الشفافية، أو حسب التدرج الذي يارد عرضها به. نستطيع تسمية هذه القطع تبعاً لطبيعة الدور الذي تقوم به بالأقنعة أو الأبواب المعلقة Hinged doors or masks يعتمد المعلم في كل مرة إلى رفع الباب أو إزاحته عن الموضوع الذي يود عرضه، وهكذا الأمر حتى ينتهي من الشفافية تماماً. وقد يتبع المعلم في هذا الإجراء أحد الأسلوبين التاليين

\* التوقف عن لصق مزيد من الشفافيات (في حالة الشفافية المركبة) عند الملاحظة بأن درجة الوضوح أصبحت غير مقبولة أو غير عادية.

أن درجة وضوح العرض تقل بازدياد عدد الشفافيات المركبة. هناك حالة أخرى تقتضي توقف إضافة الشفافيات على الإطار الواحد وهي مدى تراكم المعلومات والأشكال وازدحامها. إن كثرة المعلومات المقدمة في آن واحد تؤدي إلى تشويش فكر التلاميذ وشروطهم وعدم قدرتهم العامة على الاستيعاب. وعليه، يتوجب على المعلم تحديد العدد الذي ستحتويه الشفافية المركبة على أساس كمية المعلومات المقدمة.

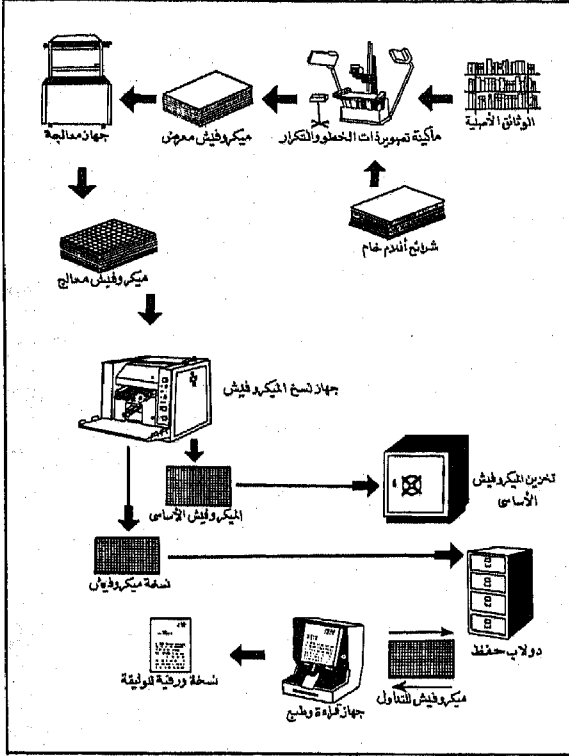
### (ط) تشغيل جهاز الأشكال المصغرة - الميكروفيلم والميكروفيش :

يعد تشغيل جهاز الأشكال المصغرة - الميكروفيلم والميكروفيش سهلاً بالمقارنة بأجهزة العرض الأخرى المرئية الثابتة والمتحركة.

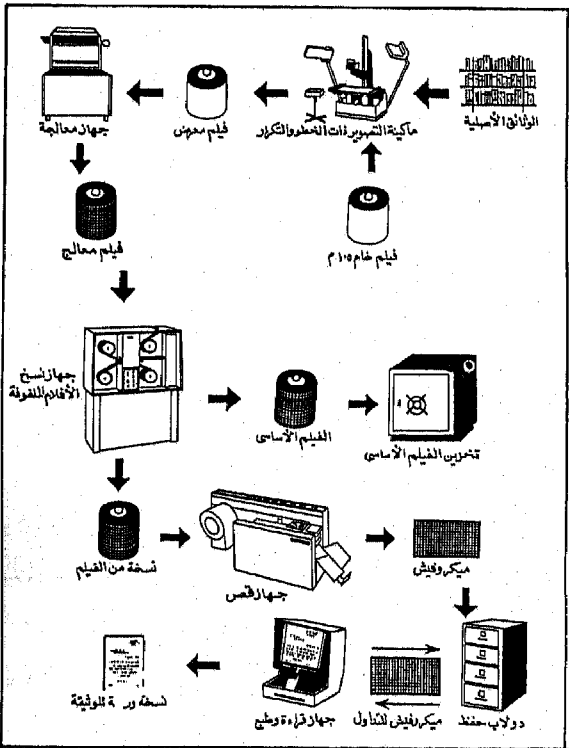
تتلخص طريقة تشغيل واستخدام جهاز الميكروفيش في تناول البطاقة الفيلمية المصغرة (الميكروفيش) ووضعها على الحامل الخاص في الجهاز ثم إدخالهما وإدارة مفتاح التشغيل لعرض المادة المطلوبة على الشاشة. يمكن خلال ذلك تحريك بطاقة الميكروفيش للتحكم في عرض الجزء المرغوب. أما استخدام جهاز الميكروفيلم فيتم بتركيب الفيلم في موضعه المحدد ثم لمس زر خاص لإدارة الفيلم ومشاهدة المادة المطلوبة أتوماتيكياً كما في الأجهزة الحديثة، أو إدارة المفتاح المناسب يدوياً لنفس الغرض.

### (ي) تحضير أفلام الميكروفيش والميكروفيلم (٧) : ١ - تحضير البطاقة الفيلمية المصغرة - الميكروفيش.

يتم تحضير البطاقة التعليمية المصغرة الميكروفيش، بالخطوات الموجزة التالية. (انظر الشكل ٢٦):



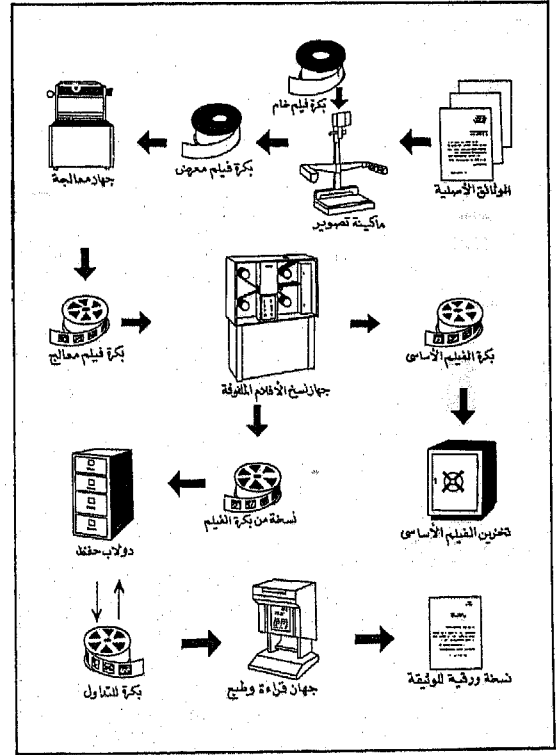
شكل ٢٦: دورة تسجيل الوثيقة على الميكروفيش باستخدام شرائح الأفلام



شكل ٢٧: دورة تسجيل الوثيقة على الميكروفيش باستخدام الأفلام للثقب

- \* إعداد الوثائق المطلوبة للتسجيل.
- \* تركيب شرائح الأفلام أو الفيلم داخل آلة التصوير ذات الخطو والتكرار.
- \* تسجيل صور الوثائق على الميكروفيش.
- \* معالجة الميكروفيش المعرض باستخدام جهاز المعالجة.
- \* نسخ صورة من الميكروفيش الناتج باستخدام جهاز نسخ الشرائح أو جهاز نسخ الأفلام، ثم قص الفيلم إلى شرائح الميكروفيش المطلوبة (شكل ٢٧).
- \* الاحتفاظ بالميكروفيش الأساسي في خزائن خاصة.
- \* حفظ النسخ في دولاب لاستخدامها عند الحاجة.
- \* يمكن باستخدام جهاز القراءة والطبع، قراءة صورة الوثيقة المسجلة على أي من هذه النسخ، أو الحصول على صورة ورقية منها.

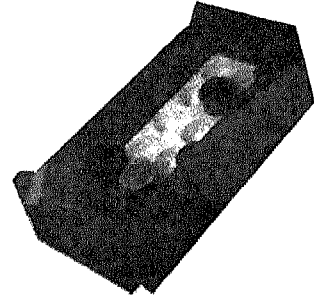
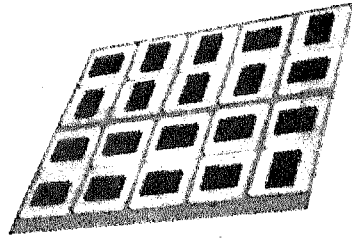
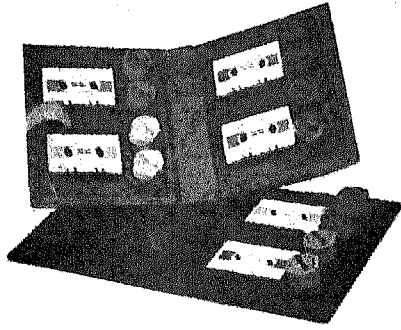
- \* تركيب الفيلم الخام في موضعه من آلة التصوير.
- \* طبع الوثائق على الفيلم.
- \* تطوير الفيلم بالجهاز المعد لذلك.
- \* نسخ الفيلم للعدد المطلوب لتداول الجمهور.
- \* تخزين الفيلم في مكان أمين لحفظه من الرطوبة والحرارة الزائدة.
- \* حفظ أفلام التداول في كبائن خاصة استعداداً لاستخدامها من الجمهور بواسطة جهاز العرض الخاص بها.
- \* الحصول على نسخ ورقية مطبوعة لمواد الفيلم كلما استدعت حاجة المستخدمين لذلك.
- (ش) تنظيم وتخزين المرئيات الثابتة الآلية.
- يتم تنظيم المرئيات الثابتة الآلية كالتالي :
- ١ - فرز المرئيات الثابتة الآلية لأنواعها الرئيسية مواد غير نافذة وشفافيات العرض العلوي والشرائح والميكروفيلم والميكروفيش ثم أفلام الصور الثابتة.
- ٢ - فرز مرئيات كل نوع حسب مواضيع اختصاصاتها المنهجية واللامنهجية.
- ٣ - ترتيب مرئيات كل موضوع حسب تسلسل عرضها أو استخدامها في التعلم والتدريس.
- قم الآن بتخزين كل نوع منفرداً في دولاب مناسب خاص به، أو مجتمعة في دولاب شامل يتسع لكل ما يتوفر لدى معلم أو أكثر. نقترح على العموم بهذا الصدد ما يلي :
- ١ - إذا كانت المرئيات الثابتة محدودة، عندئذ يمكن استخدام ألبومات أو علب صغيرة نسبياً كما في الشكل المرافق (٢٩).
- ٢ - إذا كانت المرئيات الثابتة متوسطة في عددها، عندئذ تُعتمد الوسائل التخزينية المناسبة كما في الشكل ٢٩.
- ٣ - إذا كانت المرئيات الثابتة منفردة أو مجتمعة ذات أعداد أكثر من الفئتين السابقتين، عندئذ يمكن اعتماد كبائن أكبر حجماً تخص كل نوع، أو جمع كافة المرئيات معاً في واحدة شاملة لذلك كما في الشكل المرافق (٢٩).



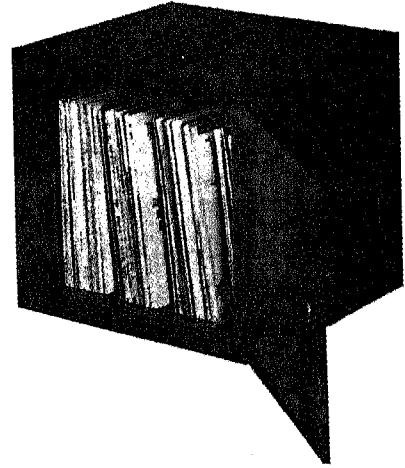
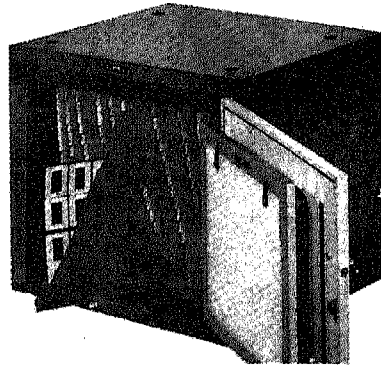
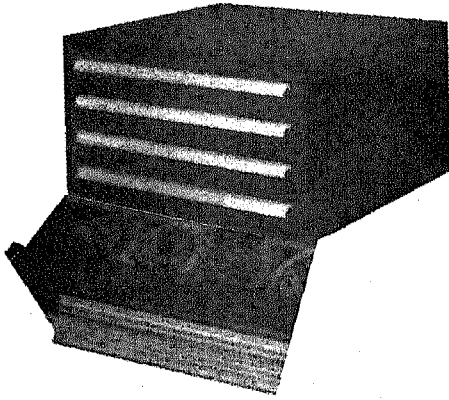
شكل ٢٨ : دورة تسجيل الوثيقة على الفيلم الملفوف.

- ٢ - تحضير الأفلام المصغرة - الميكروفيلم
- يمكن إنجاز تحضير الميكروفيلم بالخطوات التالية (انظر الشكل ٢٨).
- \* إعداد الوثائق المطلوبة للتسجيل.

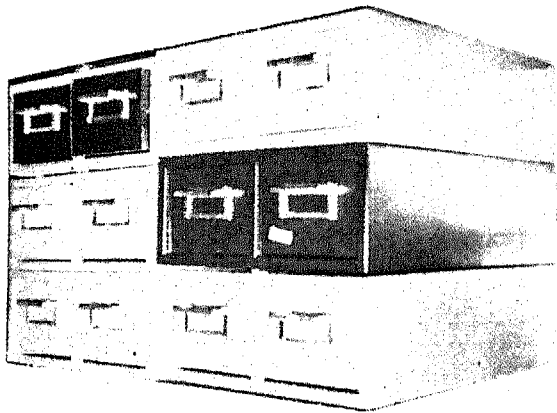
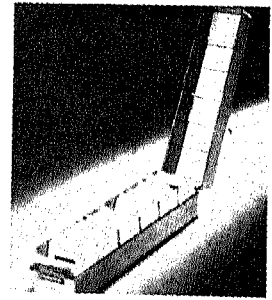
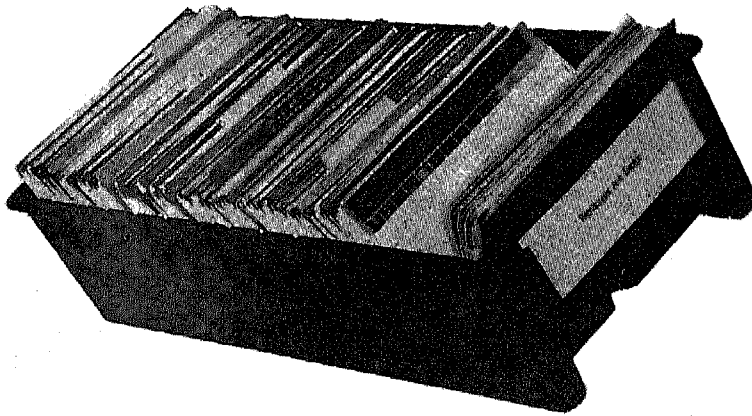




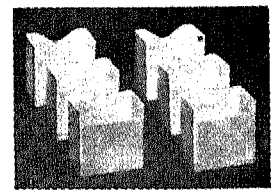
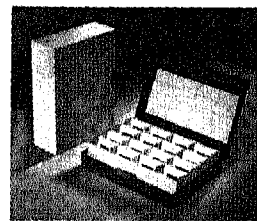
وسائل تخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية بأعداد محدودة

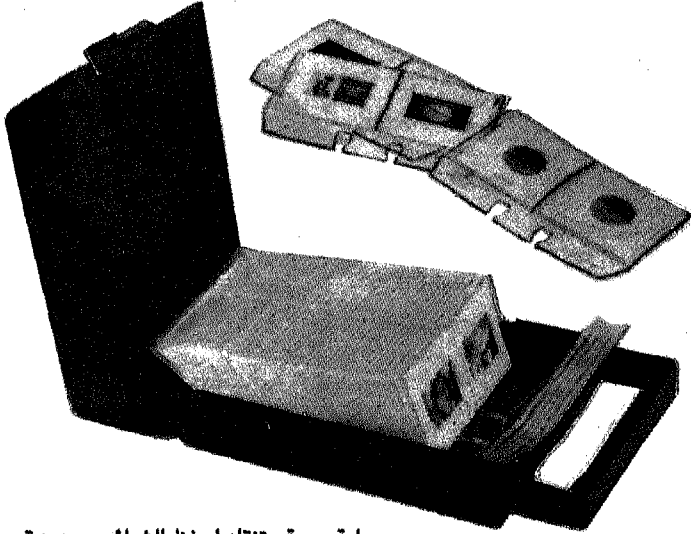


وسائل تخزين وحفظ المرئيات  
الثابتة الآلية بأعداد محدودة

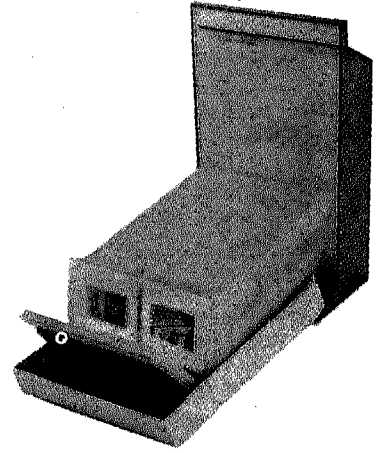


وسائل تخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية بأعداد محدودة

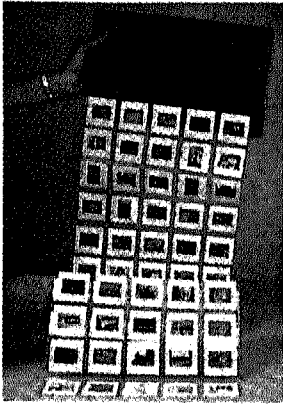




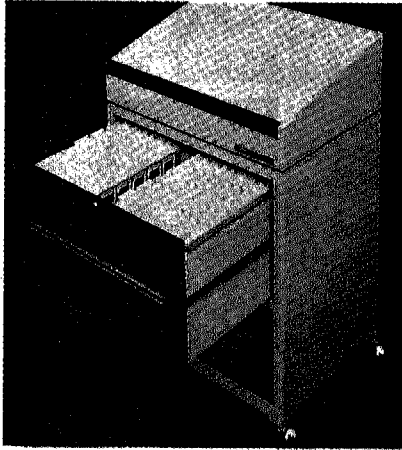
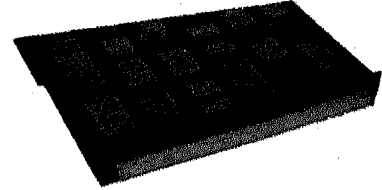
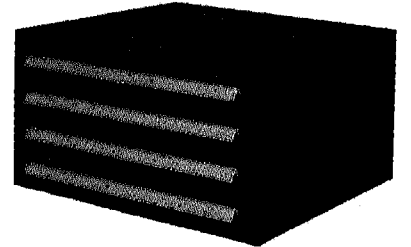
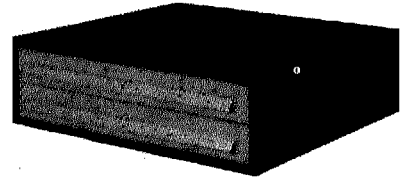
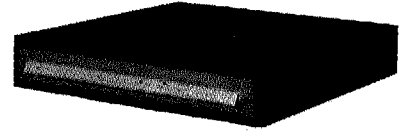
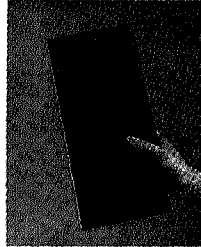
علبة يدوية متنقلة لحفظ الشرائح محدودة



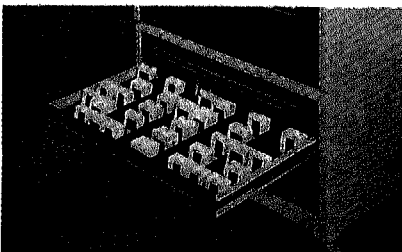
علبة مكتب لحفظ الشرائح محدودة



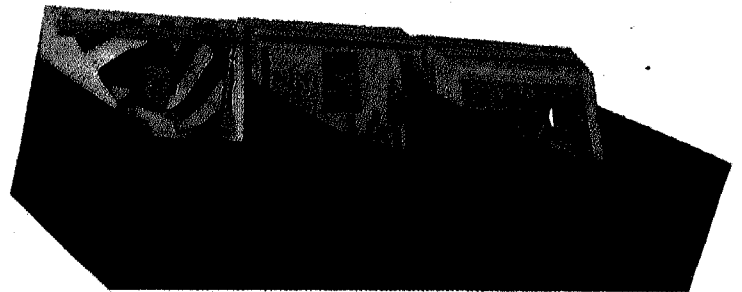
محفظة عادية تتسع  
لثمانين شريحة



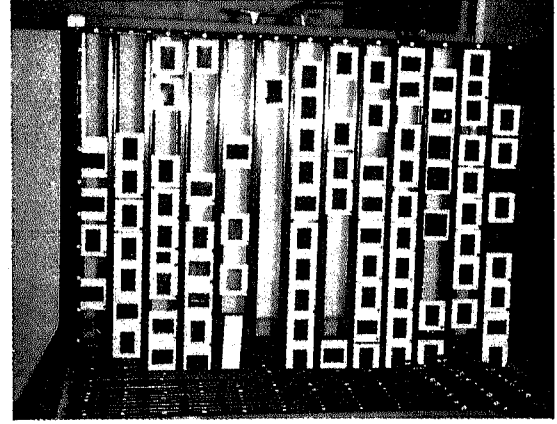
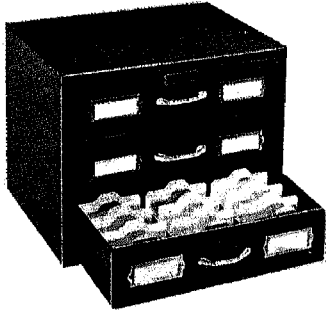
كباثن وادراج لتخزين وحفظ  
شرائح باعداد متوسطة



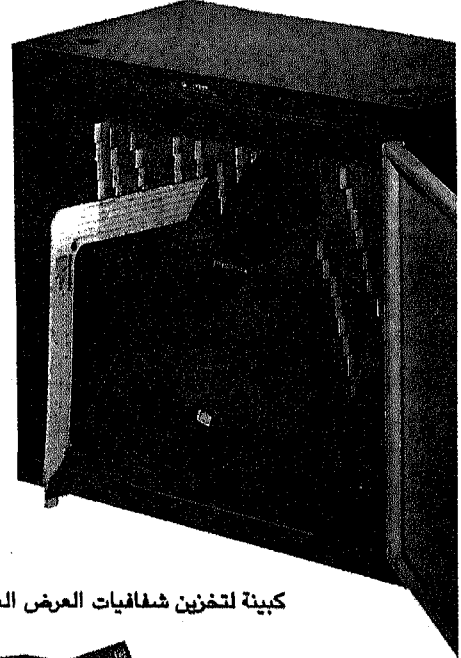
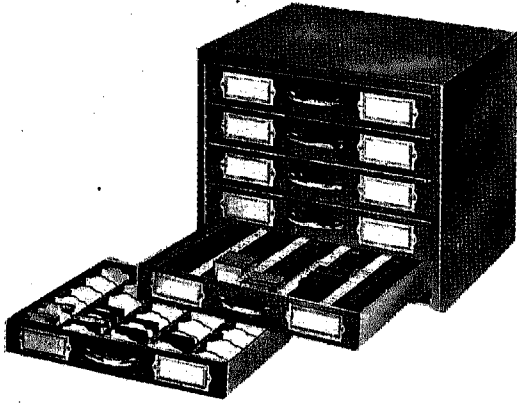
كباثن وادراج ثابتة لحفظ الشرائح باعداد متوسطة



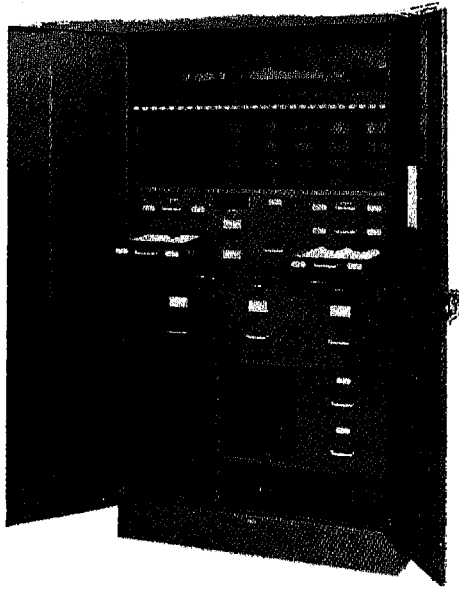
درج لحفظ شفافييات العرض العلوي باعداد محدودة



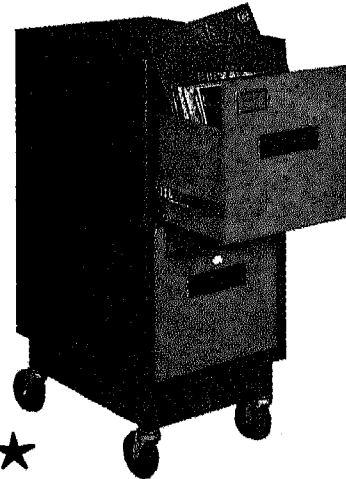
صورة لخزانة حفظ الشرائح بأعداد متوسطة مع خلفية من ضوء (النيون) الفلورسنت لمشاهدة المعلم الشرائح المختارة والتحقق مباشرة من صلاحيته للتعليم والتدريس قبل الاستخدام (من إحدى المدارس الأمريكية الخاصة بولاية بنسلفانيا).



كيفية تخزين شفافيات العرض العلوي بأعداد محدودة



كبائن لتخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية بأعداد كبيرة نسبياً



كبائن ثابتة ومتحركة  
لحفظ شفافيات العرض  
العلوي بأعداد متوسطة  
Luxor Co. Catalogue

شكل ٢٩: عينات توضيحية مختلفة لوسائل تخزين وحفظ المرئيات الثابتة الآلية.



المرئيات الثابتة الآلية ٢٣٣



## الوحدة الثالثة عشر حقائق ومهارات عملية للمواد والوسائل السمعية

الكاسيت هي مادة سمعية، أما شريط الكاسيت نفسه وجهاز التشغيل الخاص به فهما بهذا وسيلتان حاملتان للرسالة المنهجية المسجلة. وبالمثل، فإن الرسالة الهاتفية هي مادة سمعية، أما الهاتف فهو وسيلة لسماع وتسميع هذه الرسالة.

وتأتي أنواع المواد والوسائل السمعية مختلفة حسب الآلات والأجهزة المستخدمة في تقديمها. فهناك على سبيل المثال ما يلي:

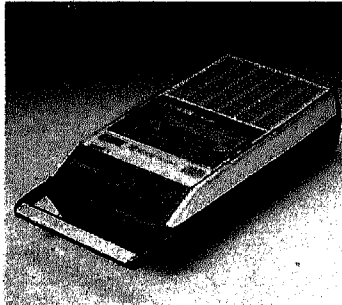
١ — مواد سمعية مسجلة وسيلتها جهاز البكرة والكاسيت العادي والمصغر، والبيك أب أو جهاز الاسطوانات ثم مدرب اللغة.

٢ — مواد سمعية منقولة بواسطة الهاتف والاذاعة المدرسية ثم المفتوحة العامة.

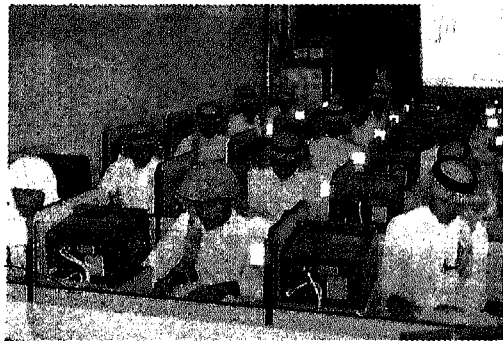
٣ — مواد سمعية مرئية بواسطة البطاقات السمعية والآلات الخاصة بعرضها ثم معمل اللغة.

(ب) نماذج توضيحية للمواد والوسائل السمعية:

تبدو نماذج توضيحية للمواد والوسائل السمعية أعلاه في الأشكال التالية:



مسجل / مشغل  
كاسيت نقال



معمل اللغة

- (أ) موجز لمفاهيم وأنواع المواد والوسائل السمعية.
- (ب) نماذج توضيحية للمواد والوسائل السمعية.
- (ج) تحضير النص المكتوب للمادة التسجيلية السمعية.
- (د) إشارات يومية لترشد تسجيل المادة السمعية.
- (هـ) تجهيزات ضرورية لتسجيل المادة السمعية.
- (و) مواد وأجهزة ضرورية لتسجيل المادة السمعية.
- (ز) التحضير لتسجيل المادة السمعية.
- (ح) تنفيذ تسجيل المادة السمعية.
- (ط) تنقيح تسجيل المادة السمعية.
- (ي) مزج المؤثرات الصوتية للمادة السمعية.
- (ك) تصليح أشرطة التسجيلات السمعية.
- (ل) نسخ الإشارات السمعية المتزامنة مع العروض المرئية.
- (م) تسجيل الإشارات السمعية المتزامنة مع العروض المرئية.
- (ن) منع العبث بالمادة السمعية.
- (س) تحضير البطاقات السمعية.
- (ج) تصنيف/تنظيم مكتبة التسجيلات السمعية.
- (ف) حفظ وتخزين التسجيلات السمعية.

توازي هذه الوحدة نظيرتها الثالثة عشر: المواد والوسائل السمعية، من الكتاب الأم: وسائل وتكنولوجيا التعليم — مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس. تتناول الوحدة الحالية الحقائق والمهارات العملية التالية:

(أ) موجز لمفاهيم وأنواع المواد والوسائل السمعية:

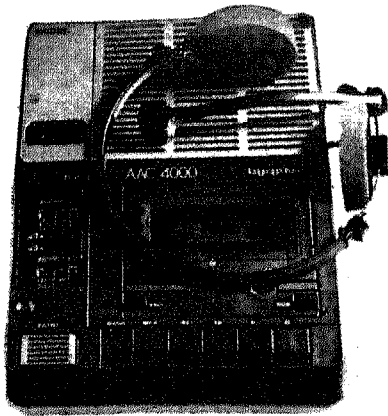
المواد السمعية هي الرسائل المنهجية التربوية التي يستخدم التلاميذ في تعلمها آذانهم — حاساتهم السمعية، أو التي يتم للمعلم التدريس المسموع بها. أما الوسائل السمعية فهي الأدوات والأجهزة والآلات الحاملة للرسائل المسموعة والتي يوظفها كل من المعلم والتلاميذ في سماع أو تسميع المواد التربوية. فالرسالة المنهجية مثلاً المسجلة على شريط



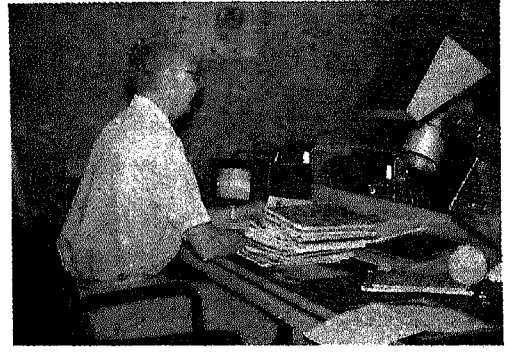
جهاز الاسطوانات المدمج الجديد، مربع الشكل ضلعه بوصة بعمق ١,٥ بوصة.



اجهزة تسجيل / تشغيل كاسيت مصغره



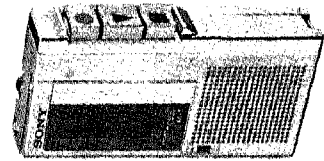
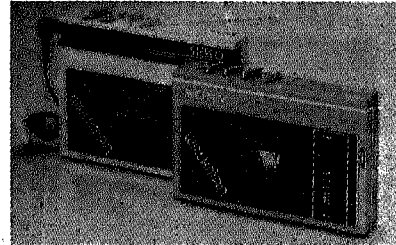
مدرب اللغة

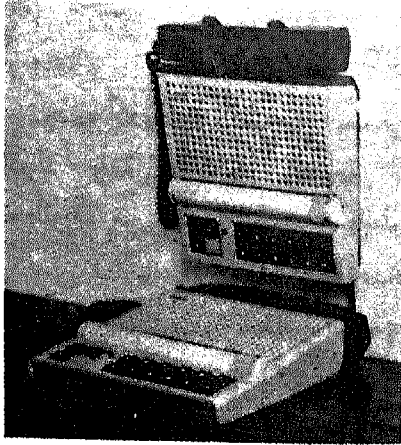


معمل اللغة



جهاز البكرة السمعي



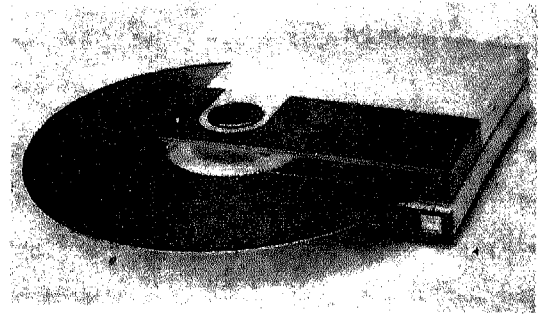


دائرة سمعية مغلقة : اذاعة مدرسية

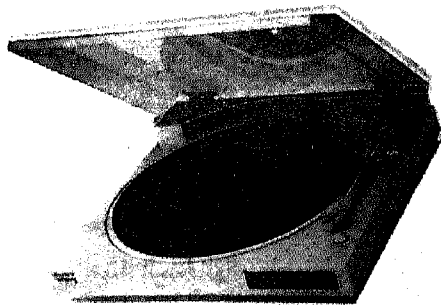


دائرة سمعية مغلقة

جهاز إرسال/استقبال اذاعي قصير المدى: راديو البث المعلق



أجهزة متنوعة للاسطوانات السمعية



شكل ١ : نماذج توضيحية متنوعة للمواد والوسائط السمعية

## (ج) تحضير النص المكتوب للمادة التسجيلية السمعية:

يجب أن يكون التسجيل السمعي مفهوماً، ومناسباً لإدراك ولغة التلاميذ ولطبيعة المهمة المنهجية المطلوبة، من حيث المحتوى والطول.

ومن هنا يراعي المعلم عند إعداد نص التسجيل السمعي المكتوب، المعايير التالية:

١ — أن يتفق إدراكياً مع مرحلة عمر التلاميذ وخلفياتهم الأكاديمية التحصيلية التي يمتلكونها بخصوص المادة الدراسية.

٢ — أن تتفق لغة النص المسجل لفظاً ومعنى مع ما يمتلكه التلاميذ من حصيلة وقدرات لغوية.

٣ — أن يجسد محتوى النص المادة الأكاديمية المنهجية التي سيتم تعلمها وتدرسيها، سواء كان الغرض من هذه المادة المنهجية السمعية استبدال نظيرتها المكتوبة أو تكميلها أو اغناء وتركيز مفاهيمها لدى التلاميذ.

٤ — أن يناسب طول مدة تسجيل النص الوقت المتوفر للتعليم والتدريس بالمادة السمعية. ويفضل في العموم مهما يكن بأن لا تزيد المدة التسجيلية للنص عن نصف ساعة مراعاة لقدرات تركيز التلاميذ وتنوع طرق تدريسهم. وإذا تطلبت المادة أكثر من ذلك فيمكن تقسيمها لفترات متتابعة تفصل بينها استراحات موسيقية أو ترفيهية مقبولة على نفس الشريط، أو وضعها على أشرطة منفردة متسلسلة يمثل كل منها خطوة أو مرحلة سمعية متخصصة، يؤدي سماع التلاميذ لها لتعلم المهمة المنهجية المطلوبة بكاملها.

ويضيف أحد المختصين مهما يكن المعايير الفنية التالية<sup>(١)</sup>:

٥ — وضوح طباعة النص السمعي لتسهيل قراءته وتسجيله من المختص الذي سيتولى عملية التسجيل، مع التأكد في هذا المجال مما يلي:—

\* طباعة النص بفرغ مزدوج وحرف كبير نسبياً.

\* انتهاء عبارات وجمل النص في صفحاتها التي

بدأت بها. أي عدم تكلمة العبارة أو الجملة على الصفحة التالية.

\* صحة كتابة المفردات املائياً.

\* ترشيد كيفية لفظ المفردات الصعبة أو الجديدة كلما وجدت.

\* ترقيم صفحات النص واحده بعد الأخرى.

\* وضع خط أو أية إشارة أخرى تحت المفردات أو الجمل أو العبارة التي يراد قراءتها بصيغة خاصة.

\* تحديد سرعة قراءة النص خلال التسجيل، فقرة أو عبارة بعد الأخرى.

\* تحديد تعليمات التسجيل في بداية النص، مثل أنواع المؤثرات التي سترافق قراءة النص ونوع الموسيقى ودرجات الصوت المستخدمة والوقفات أو الفواصل التي تتخلل التسجيل.

٦ — اختيار فرد غير المعلم للقيام بعملية التسجيل كلما أمكن ذلك لغرض التشويق وتنوع الصوت. ويفضل في هذا المجال اختيار أحد التلاميذ المفضلين من الفصل ذي الشعبية العامة أو الشخصية المحببة، لتسجيل المادة السمعية المطلوبة.

٧ — كتابة النص بلغة عادية غير مباشرة، وكأنها حديث عادي مع الآخرين، دون الاملاء والأمر والنبرة المباشرة الصارمة.

٨ — خلو النص من المفردات الصعبة والمعاني المركبة أو الرمزية التي تحتاج لوقفات تأملية من التلاميذ لإدراك المطلوب. حاول دائماً أن تكون اللغة بسيطة ومفهومة لدى الثلث الأدنى من التلاميذ حتى تضمن مبدئياً مناسبتها التلقائية لإدراك مجموع الفصل لديك.

٩ — اختيار التأثيرات الصوتية المناسبة للمادة التسجيلية لتشجيع الاستماع إليها ومتابعتها من التلاميذ. حاول جعل التعلم السمعي مبتكراً وذا طابع ترفيهي مختلف عن تعلمهم التقليدي المكتوب عادة.

١٠ — احتواء النص على أمثلة وعبارات تنويه للمادة المقررة بالمنهج والكتب المساعدة له لكتاب العمل أو المرشد أو غيرهما. حاول كذلك احتواء



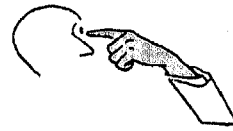
النص على أمثلة من خيرات التلاميذ وبيئاتهم المحلية، دون إحداث انطباعات أو مشاعر سلبية لديهم نتجتها بطبيعة الحال.

١١ — احتواء النص على تعليمات ترشيدية لقيام التلاميذ بتمارين محددة؛ أو الرجوع لقراءات منهجية أو أنشطة إضافية صغيرة لتعلمهم. كما يستحسن أيضاً تقديم نبذة موجزة جداً بأول النص توضح عنوانه وماهيته العامة والغرض التربوي من الاستماع إليه وما يتوقع من أنشطة وواجبات منهجية بعد سماعه.

١٢ — مقارنة النص فقرة بعد الأخرى للتأكد من اكتماله وتمثيله للمادة السمعية التي سيجري تسجيلها بعدئذ.

(د) إشارات يدوية لترشيد تسجيل المادة السمعية:

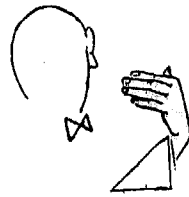
هناك عدد من الإشارات اليدوية المتعارف عليها خلال تنفيذ المادة السمعية، تساعد في الحصول على تسجيل نظيف غير مشوه للمادة التربوية المطلوبة. إن أهم هذه الإشارات مع استخداماتها تبدو كالآتي: (٢) —



لاحظ اشارتي لبدء التسجيل



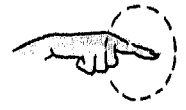
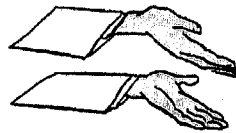
ابدأ التسجيل



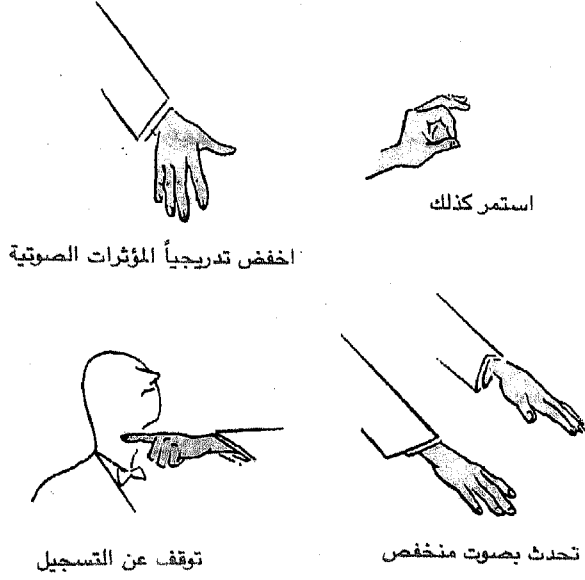
اقترب أكثر من الميكروفون



ابتعد قليلاً عن الميكروفون



تحدث بسرعة أكثر



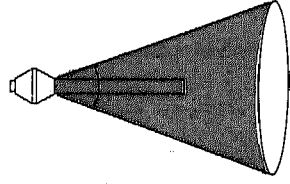
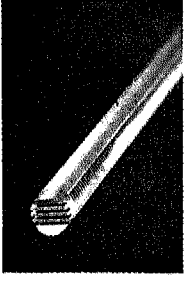
شكل ٢: رسوم توضيحية للإشارات اليدوية المستخدمة في تسجيل المواد السمعية

(هـ) تسهيلات ضرورية لتسجيل المادة السمعية:

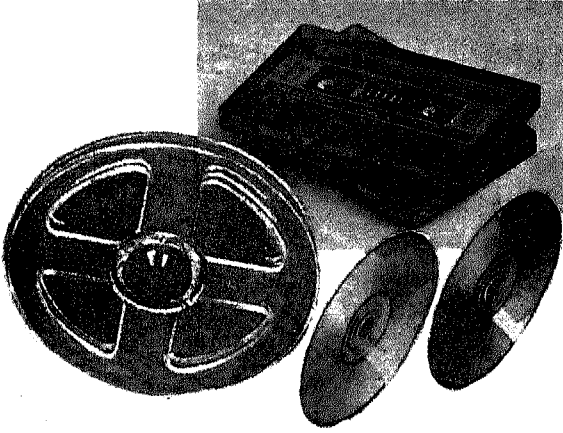
حتى تكون المادة السمعية مفيدة ومحفزة على متابعتها من التلاميذ خلال التعلم، يجب أن تكون نظيفة خالية من أي تشويش جانبي يشوه بعض معانيها، أو يؤدي لتقطع عملية الاستماع إليها. إن الفراغ المكاني البعيد عن المشوشات الصوتية يعدّ عاملاً هاماً في هذا المجال.

حاول أن تكون الغرفة مناسبة لعملية التسجيل<sup>(٣)</sup>، بكون أضوائها عادية (غير النيون مثلاً) وجدرانها مغطاه بالسناثر أو بأية مادة عازلة تساعد على امتصاص الترددات الصوتية وتمنع عدم انعكاسها إلى جهاز التسجيل. أما أرضيتها فتكون مفروشة بالسجاد (الموكيت مثلاً).

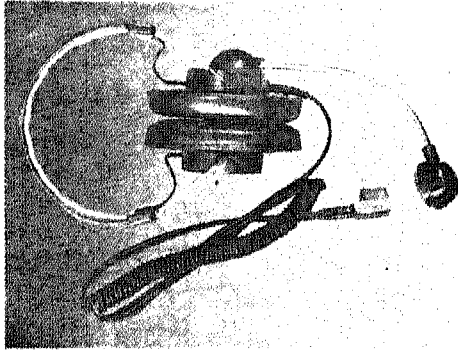
وإذا لم تستطع الحصول على غرفة مستقلة مؤهلة للتسجيل، حاول عندئذ اختيار زاوية منعزلة في أي مكان يتوفر لك، كمقصورة أو مكتب بمنضدة عادية. ضع قطعة سميكة من القماش على وجه وجوانب المقصورة أو المنضدة ثم قم بعملية التسجيل كما يجب.



نماذج توضيحية من الميكروفونات



أشرطة واسطوانات وبكرة سمعية



سماعة رأس مع ميكروفون للتمييز ان لزم  
شكل ٣: بعض المواد والوسائل الضرورية للتسجيلات السمعية

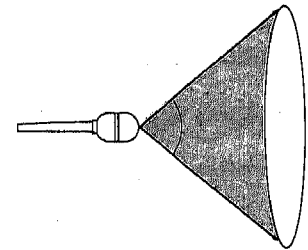
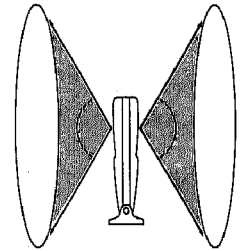
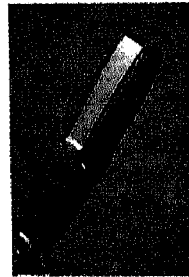
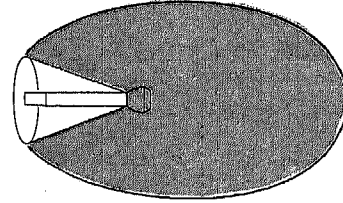
- ٥ - أشرطة خام، بكرة أو كاسيت حسب الحاجة على أن يكون طولها مناسباً للمادة التسجيلية المطلوبة.
- ٦ - أشرطة المادة المسجلة للنسخ منها حسب الحاجة.
- ٧ - أشرطة تسجيلية للمؤثرات الصوتية أو الموسيقية المطلوبة.

## (و) مواد وأجهزة ضرورية لتسجيل المادة السمعية:

من المهم جداً قبل قيامك بالتسجيل السمعي تحديد كل ما يلزمك من مواد وأجهزة، للعمل على تحضيرها وخوفاً من تقطع مهمتك نتيجة نقصان مادة أو أداة ضرورية لذلك. من المواد والأجهزة التي يتوجب توفيرها بهذا الصدد ما يلي:

- ١ - جهاز أو أكثر للتسجيل/النسخ السمعي.
- ٢ - توصيلات كهربائية.
- ٣ - توصيلات خاصة بالمسجلات التي سيتم استخدامها.

٤ - ميكروفونات في حالة عدم احتواء اجهزة التسجيل على ذلك. تبدو عينات من هذه الميكروفونات مع نماذج لاستيعاب الصوت بواسطتها بما يلي\*:



(\*) Kodak book: Images, Images, Images. 1981, PP. 135 - 136.

من أي تشويش. توقف عن التسجيل لوقت آخر إذا لم يتوفر هذا الشرط لديك.

٦ — تأكد من صحة وضع الشريط في الآلة من حيث نقطة البداية والنهاية، خاصة إذا احتوى على مادة تعليمية أخرى مستعملاً في ذلك عداد آلة التسجيل.

٧ — تأكد من حفظك للمادة التي تريد تسجيلها ومعرفتك التامة للمواقف المناسبة أثناء قراءتها أو تحديثها، مستعيناً ببعض الخطوات الإرشادية المكتوبة لذلك. أما إذا كانت المادة مسجلة على شريط آخر، تأكد عندها من قوة صوت الآلة المرسله ومناسبتها لعملية التسجيل لديك.

٨ — عيّن مواقف متتابعة أثناء التسجيل إذا كان وصفاً لمجموعة من الصور المسطحة أو الشرائح أو شفافيات العرض العلوي أو فيلماً للصور الثابتة. وذلك بضغطك كل مرة تتوقف فيها على الزر الخاص في المسجل أو باستعمالك مصطلحاً أو صوتاً مناسباً لذلك.

#### (ح) تنفيذ تسجيل المادة السمعية:

يتم تسجيل النص المكتوب حسب المباديء والعمليات المقترحة في الفقرات السابقة بصيغ سلسة غير مريكة. وإذا تكررت الأخطاء أثناء التسجيل، فإن من الأفضل التوقف لوقت آخر لأن الاستمرار في المحاولة تستهلك كثيراً من الوقت والجهد. يراعي في هذه المرحلة مهما يكن ما يلي:

١ — تنفيذ التسجيل من فردين لديهم خبرة كافية بالمادة السمعية، وعملية التسجيل وإشارتها ومتطلباتها المتنوعة.

٢ — تعديل قوة التسجيل للدرجة المطلوبة باستخدام المفاتيح الخاصة بذلك.

٣ — ملاحظة مؤشر التسجيل للمحافظة على قوته الصوتية في المستوى المطلوب.

٤ — قراءة النص حسب التعليمات الموضوعة لذلك من حيث النبرات والتنوعات الصوتية والوقفات والمؤثرات المقترحة.

٨ — النص المكتوب للمادة التسجيلية.

٩ — المواد التعليمية من رسوم وصور وخرائط أو غيرها مما يلزم دمجها أو التعليق عليه خلال المادة التسجيلية.

١٠ — سماعات رأس حسب الحاجة.

١١ — أقلام وقرطاسية حسب الحاجة.

١٢ — قطع سميكة من المواد النسيجية مثل حرام أو شرف لا تستخدمها في عزل الجدران أو الأسطح المستخدمة في عملية التسجيل أو المتواجدة في بيئتها المحيطة المباشرة.

#### (ز) التحضير لتسجيل المادة السمعية:

يراعي المعلم الآن لتسجيل المادة السمعية المطلوبة الخطوات العملية التالية:<sup>(٤)</sup>

١ — ثبت الميكروفون على سطح مناسب مثل طاولة أو عمود (حامل) خاص، لتلافي حركته عند حمله باليد حيث يمثل هذا عملاً مزعجاً ومشوشاً للتسجيل. وإذا كان الميكروفون مثبتاً في آلة التسجيل كما هي الحال في بعض مسجلات الكاسيت، عندئذ ضع المسجل في مكان مناسب على الطاولة في وضع مواجه لك عند جلوسك للتسجيل. تذكر تغطية الطاولة بقطعة من القماش قبل وضع الميكروفون أو المسجل عليها لغرض امتصاص الصوت ومنع الأزيز.

٢ — تأكد من قوة التيار الكهربائي في الغرفة ومناسبتها لآلة التسجيل.

٣ — حدد البعد المناسب من الميكروفون وذلك بتجربتك لعدة أبعاد، وحاول الجلوس عند التسجيل في وضع يراعي البعد الذي تم اختياره، ان البعد المناسب في الأحوال العادية للتسجيل هو بين ١٥ — ٤٠ سم من الميكروفون.

٤ — حدد قوة الصوت التي تريدها في التسجيل. انتبه لمؤشر الصوت المرفق بالآلة لتعيين درجة الصوت المناسبة.

٥ — اغلق شبابيك الغرفة أو المراوح والمكيفات الهوائية إذا وجدت، ليتوفر لديك محيط خال تماماً

٧ - تصحيح أخطاء التسجيل بإحدى الطريقتين

(٥) التاليتين:

\* وقف التسجيل وإعادة الشريط لبداية الفقرة التي تحتاج لتصحيح، للعمل على تسجيلها مرة أخرى. تتمثل فصيطة هذه الطريقة بحصولك على شريط سمعي جاهز للنسخ في الغالب.

\* إعادة تسجيل الفقرة المطلوبة بعد الخطأ مباشرة. ستحتاج بعد الانتهاء من هذه العملية إلى قطع الأجزاء غير المرغوبة ثم وصل الشريط بلصاق شفاف خاص من نوع سكوتش تيب Scotchtape الأمر الذي يصعب تنفيذه من المعلم العادي في معظم الأحوال.

٨ - الحصول على نسخة نظيفة من شريط التسجيل باستخدام مسجل الكتروني قادر على وقف وبدء التشغيل اتوماتيكياً. يمكن بهذا النوع من الأجهزة التخلص من التشويش الإضافي الذي يحدث نتيجة تنقيح المادة وتصحيح أخطائها في الخطوة رقم ٧.

(ي) مزج المؤثرات الصوتية بالمادة السمعية:

تكون المؤثرات السمعية التي يمكن إضافتها للمادة المسجلة على شكل أصوات مناسبة لطبيعة الحقائق أو الخبرات المخزونة بالشريط، أو مقطوعات موسيقية كما يحدث عادة. وهنا يؤخذ في الاعتبار العمليات التالية:—

١ - اختيار المؤثرات الصوتية المناسبة مسجلة على شريط قابل للعمل.



جهاز تسجيل الصوت للمريثيات  
الثابتة والمتحركة الآلية



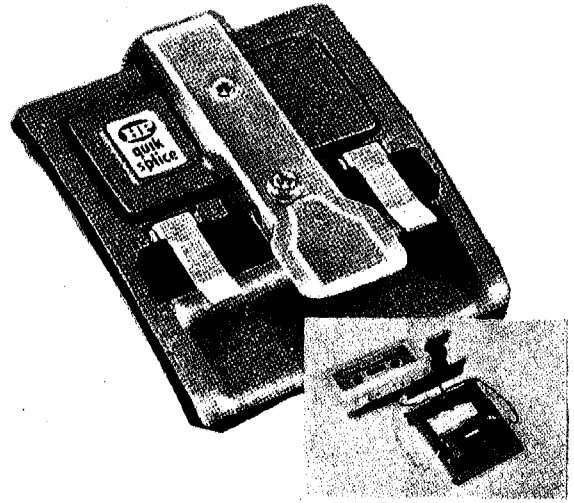
جهاز مزج المؤثرات الصوتية  
في التسجيلات السمعية

(ط) تنقيح تسجيل المادة السمعية:

يحين الوقت الآن للتعرف على مدى صلاحية تسجيل المادة السمعية تمهيداً لإجازة استخدامها في التعلم والتدريس. ولا يأتي هذا بالطبع إلا بالاستماع لما تم تسجيله خطوة بعد الأخرى. يراعي في هذه المرحلة ما يلي :

١ - مقارنة المادة المسجلة بقرينتها في النص المكتوب. قم بالإشارة بقلم مناسب على النص لأية عبارة أو جملة أو كلمة تم إغفالها أثناء التسجيل.

٢ - الانتباه لسلامة لفظ المفردات.



شكل ٤: جهاز آلي لتنقيح اشربة الكاسيت السمعية

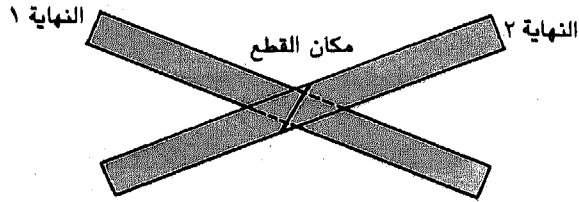
٣ - مراجعة صلاحية الصوت لعبارات و فقرات المادة السمعية كما هو مقترح له في تعليمات التنفيذ.

٤ - مراجعة صحة ومناسبة المواقع المقترحة للتسجيل وسرعة الانتقال من مرحلة لأخرى.

٥ - ضبط المشوشات الدخيلة على المادة السمعية. عين موضعها ومدتها على الشريط بواسطة عداد جهاز التسجيل لديك.

٦ - إعادة التسجيل في ظروف وإمكانات نفسية ومادية أفضل في حالة كثرة الأخطاء وعدم نظافة المادة السمعية بوجه عام.

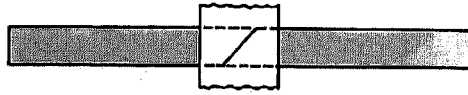
التسجيل السابقة باتباع ما يلي: (٦)  
 ١ - ضع طرفي الشريط على بعضها بشكل إشارة (X) منبسطة. اقطع بمقص وبزاوية ٤٥ درجة تقريباً الطرفين من المكان المناسب.



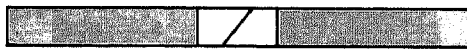
٢ - وازن الطرفين معاً مراعيّاً الجانب المصقول (اللامع) من الشريط في الأعلى.



٣ - خذ قطعة من اللصاق الشفاف من نوع سكوتش تيب مثلاً، وضعها بصيغة مناسبة على الطرفين بحيث يؤدي لالتحامها دون تجعيد أو ثني الشريط.



٤ - هدّب زيادات اللصاق إن وجدت ثم ارجع الشريط لبدايته واستخدمه كما تريد.

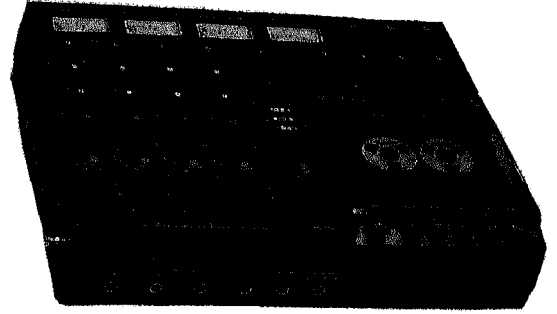


(ل) نسخ أشرطة التسجيلات السمعية:

من المهام الرئيسية التي تُواجه المعلم أو الإدارة المدرسية أو المركزية هي نسخ الشريط السمعي للعدد المطلوب الذي يكفي استخدامات الغرف الدراسية وأفراد التلاميذ في كل منها أحياناً. وهنا يمكن اعتماد واحد أو أكثر من الإجراءات التالية:

١ - استخدام آلات النسخ الجملي السريعة إذا كان عدد الكاسيتات المطلوبة كبيراً. يوضع الشريط الأصلي في مكانه بالآلة، ثم الأشرطة الخام التي يراد التسجيل عليها والتي قد يصل عددها لأربعة أو أكثر كما يبدو من الصور المرافقة. تُضغَط أزرار التشغيل

المواد والوسائل السمعية ٢٤٣

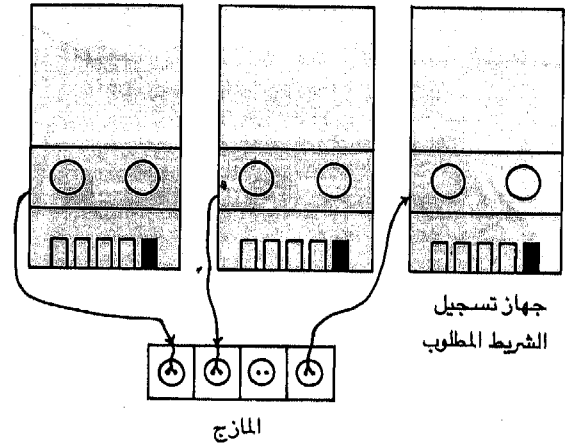


مازج مؤثرات صوتية

شكل ٥: عينات من أجهزة مزج الاصوات والمؤثرات الصوتية بالمواد السمعية التعليمية

٢ - اختيار ثلاثة أجهزة تسجيل مناسبة، أحدها لتشغيل شريط الخلفية الصوتية، والثاني للمادة السمعية الأصلية التي تمت صناعتها والأخير للشريط الذي سيضم المادة السمعية المرفقة بالمؤثرات الصوتية المطلوبة.

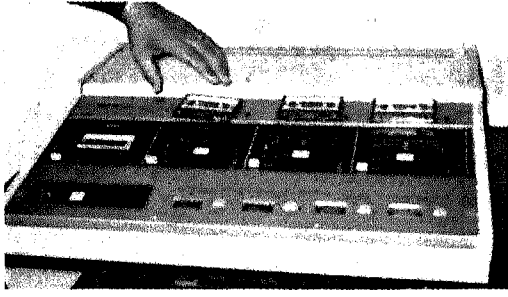
جهاز المادة السمعية



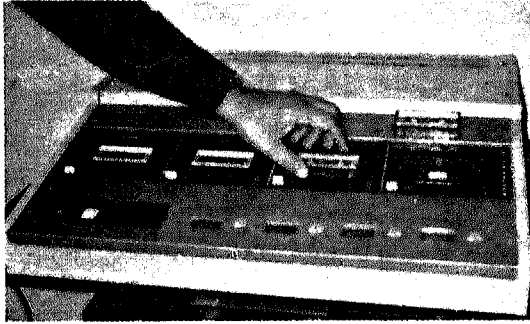
شكل ٦: رسم توضيحي لعملية مزج المؤثرات الصوتية بالمادة السمعية التعليمية

٣ - توصيل المسجلات الثلاثة بجهاز مزج الصوت، بحيث يغذي تسجيل المؤثرات الصوتية وقرينه للشريط السمعي الأصلي المازج، والذي يغذي بدوره الجهاز الثالث ذي الشريط النهائي المطلوب. (ك) تصليح أشرطة التسجيلات السمعية:

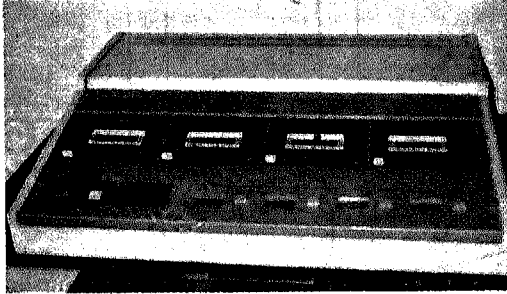
يمكن تصليح الأشرطة التسجيلية المسجلة في حالة عطبها أو عند تصحيح أخطائها خلال عملية



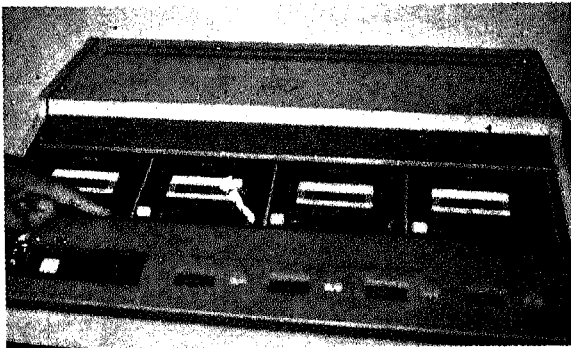
٢ - وضع الشرائط الفاضية في الاماكن الاخرى



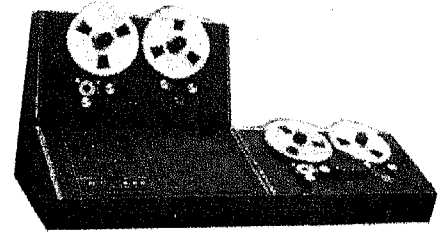
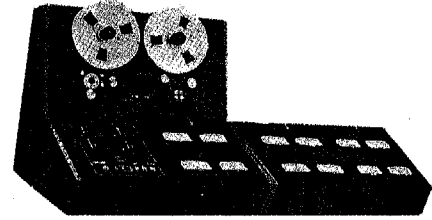
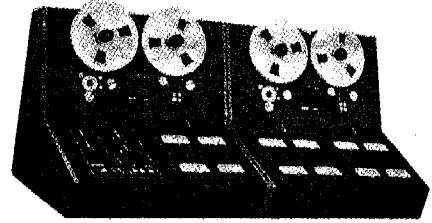
٣ - وضع الشرائط الفاضية في الاماكن الاخرى



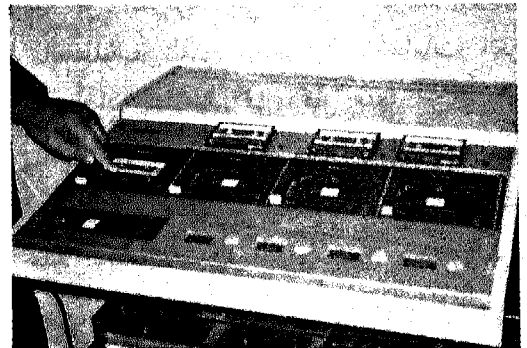
٤ - الاستعداد للتسجيل والضغط على مفتاح التشغيل



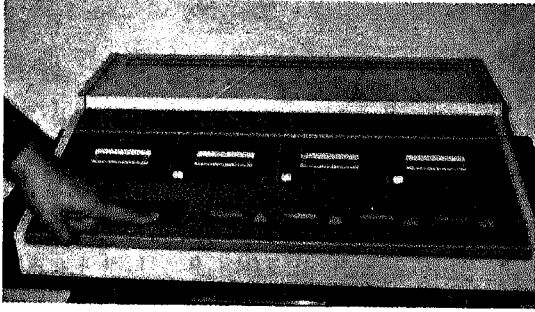
٥ - اختيار التسجيل وجه جانب واحد، لجانبين معاً



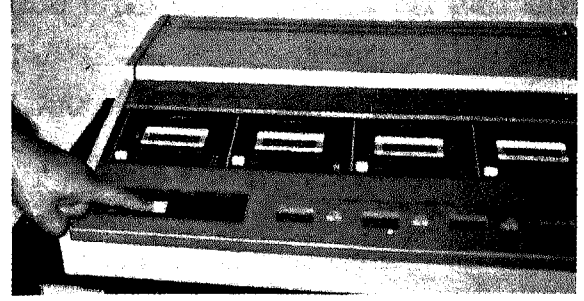
شكل ٧: أجهزة تسجيل المواد السمعية بالجملة



١ - وضع النسخة الاصلية في المكان المحدد (الاول)



٧ - الضغط على مفتاح التسجيل Rec



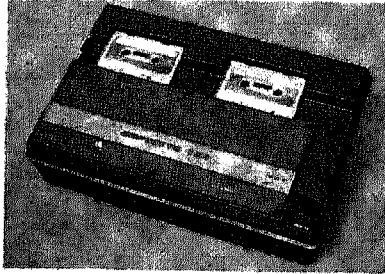
٦ - ترجيع كل الشرائط للبداية Rew

شكل ٨: خطوات مصورة لعملية نسخ اشرطة الكاسيت السمعية بالجملة (٧)

٣ - استخدام مسجلين مستقلين احدهما لتشغيل الشريط الأصلي والأخير للتسجيل على الشريط الخام، ثم الاستعانة لتنفيذ النسخ بمكروفون مع مراعاة الصمت التام تجنباً للتشويش على المادة السمعية الجديدة في هذه الحالة؛ أو بوصلة خاصة تربط المسجلين معاً كما يبدو في الصورة المرافقة، حيث لا يضر حينئذ من المشوشات الجانبية.



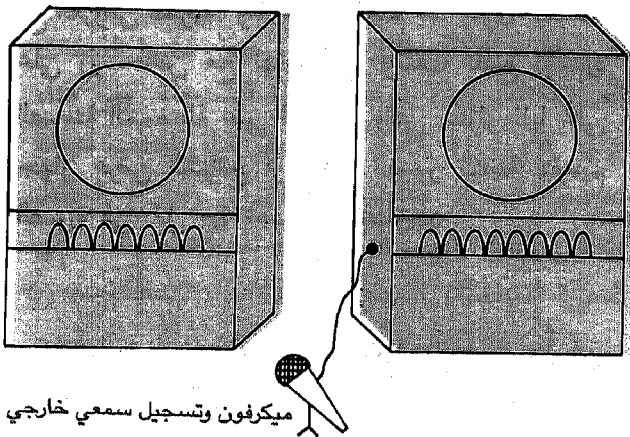
٨ - في نهاية التسجيل إخراج الشرائط بمفتاح Eject



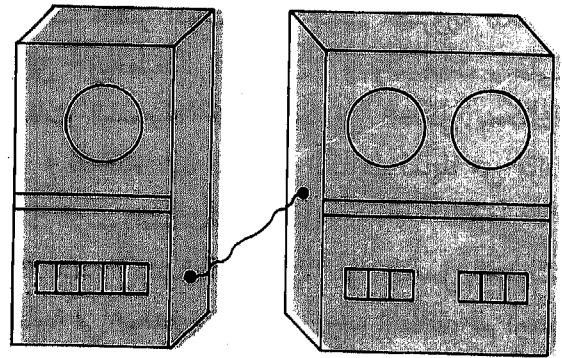
شكل ٩: جهاز نسخ المواد السمعية مزدوجة الشريط

لبداء عملية النسخ التي تتم خلال دقائق محدودة جداً في العادة.

٢ - استخدام آلات النسخ مزدوجة الكاسيت كما تبين الصور حيث يستطيع المعلم أو أفراد التلاميذ الحصول على النسخ المطلوبة للتعليم والتدريس في وقت معقول أيضاً.



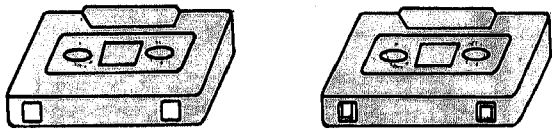
ميكروفون وتسجيل سمعي خارجي



مسجلان بكرة وكاسيت معاً

شكل ١٠: رسوم توضيحية لعمليات نسخ الاشرطة السمعية يدوياً بجهازين سمعيين

(الشكل). وهنا إذا أريد منع مسح وجه واحد عندئذ تؤخذ القطعة من الجانب المناسب لذلك، أما إذا أريد المحافظة على الوجهين فتتزع حينئذ القطعتين معاً. إن هذا الإجراء مهما يكن نسبي في صلاحيته وضبطه للعبث، حيث يمكن بعدئذ وضع قطعة من اللصاق الشفاف على أحد الفتحتين أو كليتهما لإحداث التغيرات المطلوبة على الشريط أو إعادة استخدامه في تسجيل مادة سمعية أخرى.<sup>(١)</sup>



شكل ١١: صورة توضيحية لنزع القطع من طرف الكاسيتات السمعية منعاً للعبث

### (س) تحضير البطاقات السمعية.

عندما تشعر بحاجة لتحضير البطاقات السمعية Audio Cards للتعليم والتدريس، فإنك بالطبع تمتلك مسبقاً الجهاز الخاص بعرضها؛ حيث يبدو نموذج شغال له في الشكل المرافق. يمكن على كل حال تحضير البطاقات السمعية بالخطوات البسيطة التالية:

١ - احصل على البطاقات السمعية الخالية التي تحتاجها للتحضير. تتوفر هذه البطاقات تجارياً بأحجام مختلفة حسب طبيعة المواضيع أو المواقع اللغوية والأكاديمية التي أنت بصددتها.

٢ - حضر أدوات ومواد الرسم الضرورية للكتابة والتلوين وتخطيط الأشكال والتوضيحات على البطاقات السمعية، كما يبدو في الشكل. يمكنك الرجوع للوحدة ٦ب في هذا الكتاب لمزيد من مواد وأدوات الرسم المناسبة.

٣ - اكتب المفردات أو الجمل/العبارات المطلوبة في موضع مناسب من وجه البطاقة، ثم ارسم الشكل المناسب لموضوعها في الجانب الآخر المقابل. يمكنك الاكتفاء بالرسم أو الكتابة إن أردت، كما يمكنك الاستعانة بالصور والأشكال والرسوم الجاهزة والملونة لإضفاء مزيد من البهجة

### (م) تسجيل الإشارات السمعية المتزامنة مع العروض المرئية:

إن أفضل الوسائل إحداثاً للتعليم والتدريس هي التي تقوم على استخدام أكثر من حاسة إنسانية واحدة، أي التي تجمع وسيلتين أو أكثر فيما أسميناه بوسائل وتكنولوجيا التعليم المترافقة أو المركبة (انظر الوحدة العاشرة).

وبينما يكون استخدام الوسائل السمعية المترافقة مع الصور الفوتوغرافية والرسوم والشرائح وأفلام الصور الثابتة... ناجحاً في عروض المعلم الصفية، أو في الدراسات الفردية المستقلة من التلاميذ؛ فإن كيفية تسجيل الإشارات السمعية على الشريط ليتزامن كل منها مع وسيلة مرئية محددة، يتلخص بما يلي:<sup>(٨)</sup>

١ - رتب الصور أو الشرائح حسب عرضها أو استخدامها.

٢ - سجل على الشريط الوصف الذي تريده لكل صورة أو شريحة أو رسم.

٣ - سجل عند انتهاء كل وصف إشارة صوتية معينة موسيقية، أو بمجرد الضرب برأس اصبعك على الطاولة أمامك ليحدث لديك في هذه الحالة إشارات مسموعة على الشريط، تتمكنك مع أفراد التلاميذ من الانتقال لصورة أو شريحة أخرى يدوياً في الغالب.

وهناك على أي حال أجهزة تحتوي على ميكانيكيات خاصة لتسجيل الإشارات غير المسموعة مع العروض المرئية. وما على المعلم هنا سوى الضغط على زر خاص مع نهاية كل وصف لطبع الإشارة الصامتة الممغنطة على الشريط والتي ستؤثر آلياً على جهاز عرض الشرائح أو أفلام الصور الثابتة لتقديم الصورة في كل مرة حسب المطلوب.

### (ن) منع العبث بالمادة السمعية:

يستطيع المعلم أو أفراد التلاميذ الحد نسبياً من العبث بالمادة السمعية نتيجة مسحها أو تعديدها بالحذف أو الإضافة بنزع قطعتي البلاستيك المتواجدين في التجويفين بمقدمة الشريط (انظر



(ع) تصنيف/تنظيم مكتبة التسجيلات السمعية:  
تتكون مكتبة التسجيلات السمعية لدرجة رئيسية من الاسطوانات البكرة والكاسيت العادي والميكرو كاسيت والبطاقات السمعية. نقترح لتصنيف وتنظيم هذه المواد في مكتبة سهلة التداول من المعلم والتلاميذ، الاجراء التالي:

١ - قسم المواد السمعية إلى مجموعات رئيسية يضم كل منها نوعاً واحداً من المواد السمعية كالاسطوانات أو البكرة أو الكاسيت العادي أو المايكروكاسيت أو البطاقات السمعية.

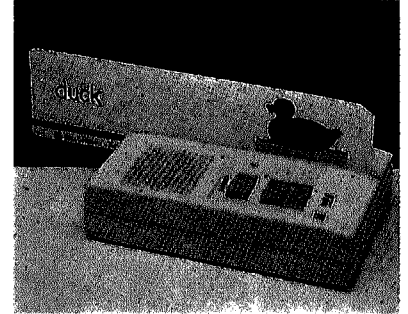
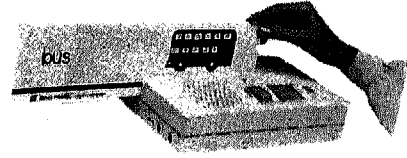
٢ - رتب المواد السمعية في كل مجموعة بتسلسل مناسب لمواضيع المنهج أو للعروض التي ستقوم بها. حاول خلال هذا ترتيب المواد السمعية التي تخص موضوعاً واحداً في مجموعة خاصة مستقلة كلما أمكن ذلك، لتسهيل الرجوع إليها واستخدامها في المستقبل.

٣ - اكتب بخط واضح على غلاف كل مادة سمعية اسم الموضوع الذي تُمثله والمدة الزمنية، ثم رقم المادة السمعية في المجموعة الواحدة.

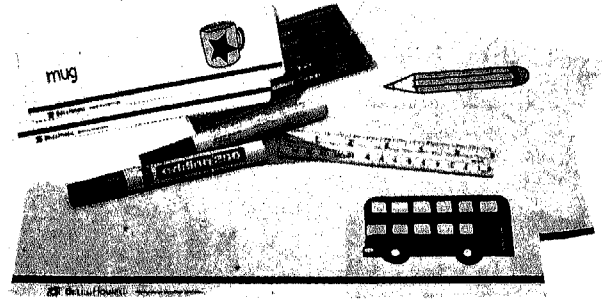
٤ - اكتب فهرساً لكل مجموعة على شكل قائمة مثلاً، تضم موقع أو مكان تواجدها وتخصصها المنهجي أو الموضوعي، ثم اسم موضوع كل مادة ورقمها ومدتها الزمنية في المجموعة.

(ف) حفظ وتخزين التسجيلات السمعية:  
التسجيلات السمعية هي عبارة عن أشرطة ممغنطة مصنوعة من لدائن البلاستيك محفور عليها الذبذبات الصوتية المجسدة للمادة التربوية المسجلة. ومن هنا، فإنها كأى مادة بلاستيكية تكون قابلة للعطب نتيجة تعرضها للحرارة والرطوبة الزائدتين. ونقترح لحفظ وتخزين المواد السمعية بالإضافة للمكان الجاف ذي الحرارة المعتدلة، البدائل التالية:

١ - إذا كانت أشرطة الكاسيت محدودة العدد عموماً، عندئذ يمكن استخدام ألبومات خاصة لحفظ وتخزين الأشرطة. يوضح الشكل المرافق عينة لمثل هذه الوسائل (Luxure and Neumade).



جهازان للبطاقات السمعية مع نموذجين اثناء العمل



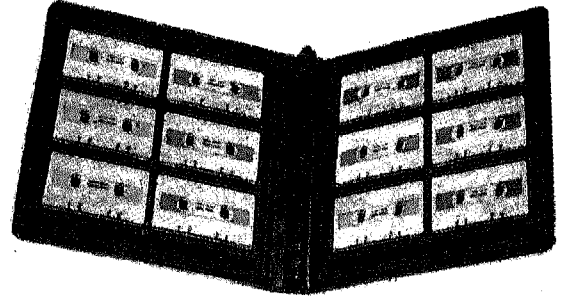
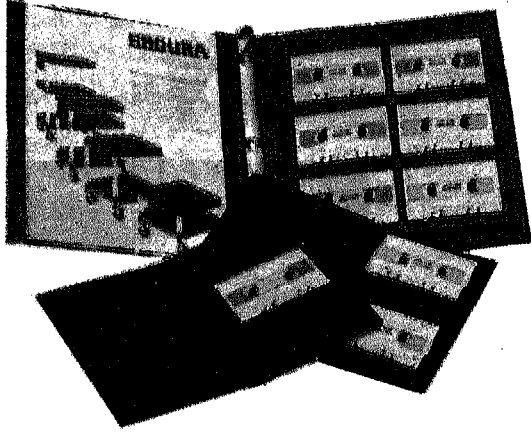
بطاقات سمعية مع ادوات ومواد الكتابة والرسم عليها

شكل ١٢: صور توضيحية لادوات ومواد تحضير البطاقات السمعية عينة توضيحية لالبومات الكاسيت

والجاذبية على البطاقات السمعية وتشويق التلاميذ بالتالي لاستخدامها.

٤ - سجّل بصوتك المفردات أو الجُمْل/العبارات المطلوبة، بوضع كل بطاقة في الجهاز لإجراء التسجيل على الشريط الممغنط، ناتجاً لديك بهذا البطاقات السمعية التي أنت بصدددها.

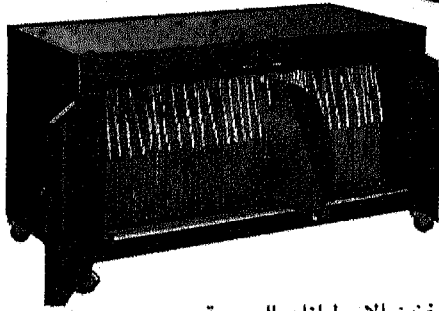
٥ - حاول دراسة المواضيع المنهجية المقررة في بداية السنة الدراسية، وإحصاء المفاهيم والمفردات والخبرات التي يمكن توظيف البطاقات السمعية في تعلمها وتدرسيها. قم بعدئذ بتحضيرها حسب الخطوات السابقة، نظّمها بعدئذ على شكل مكتبة مصغرة جاهزة للاستعمال مع كل موضوع جديد. ستساهم هذه البطاقات كما سترى في تفريد عمليات التعلم والتدريس وتنويع أساليبها مع التلاميذ.



عندئذ يعتمد لخزنها كبائن مناسبة في سعتها من أمثلة  
الوسائل الحالية النموذجان التاليان: الأول يتسع  
لحوالي ألفين كاسيت والثاني لستمائة اسطوانة.



كبائن لتخزين اشربة الكاسيت والكارتريدج



كبينة متنقلة لتخزين الاسطوانات السمعية

شكل ١٤: صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين المواد السمعية  
متوسطة العدد.



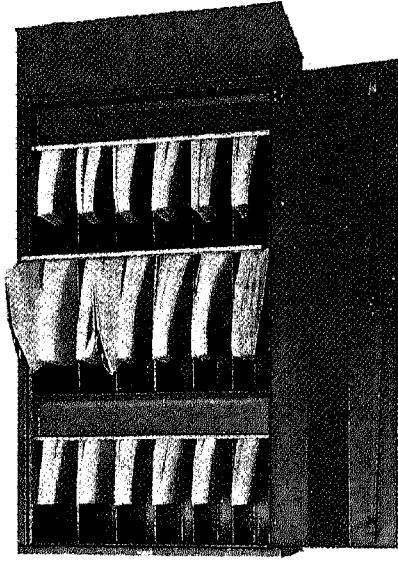
علب اسطوانية  
بلاستيكية شفافة  
متحركة دائرياً  
لحفظ الكاسيتات  
السمعية

شكل ١٣: صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين المواد السمعية  
بأعداد محدودة

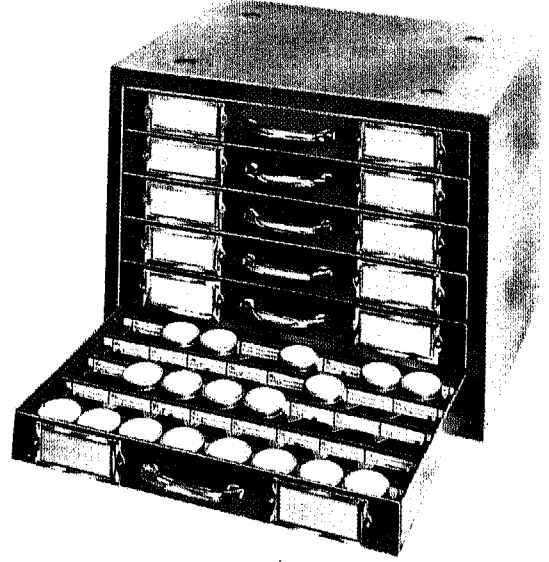
٢ — إذا كانت المواد السمعية محدودة العدد  
نسبياً، عندئذ يكفي دولاب بعدة أدراج توضع في  
إحداها أشربة البكرة، والاسطوانات في آخر  
والكاسيت العادي في ثالث والميكروكاسيت في رابع  
والبطاقات السمعية في خامس...

٣ — إذا كانت المواد السمعية متوسطة العدد،  
عندئذ يتم خزنها في كبائن حديدية ذات سعة معقولة.  
تبين الصور المرافقة نماذج لهذه الوسائل التخزينية،  
يتسع الأول لحوالي ٣٦٠ كاسيت و ٣٠٠ اسطوانة، أما  
الثاني فيستوعب أكثر من ٢٠٠ كاسيت.

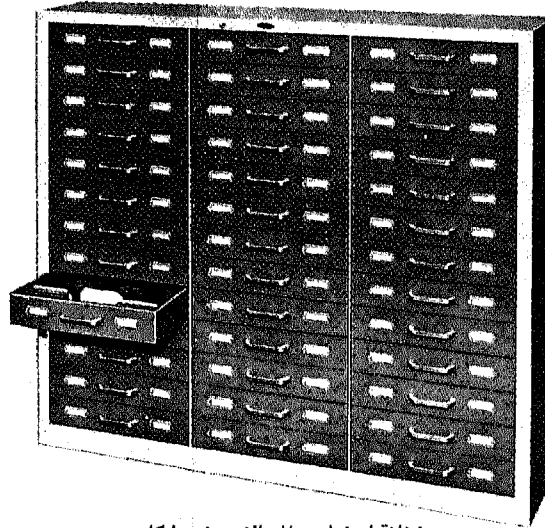
٤ — إذا كانت المواد السمعية كبيرة العدد،



خزانة لحفظ حوالي ستمائة اسطوانة سمعية



خزانة لحفظ اكثر من مائتين شريط كاسيت



خزانة لحفظ حوالي الفين شريط كاسيت

شكل ١٥: صور توضيحية لوسائل حفظ وتخزين المواد السمعية ذات الاعداد الكبيرة نسبياً.





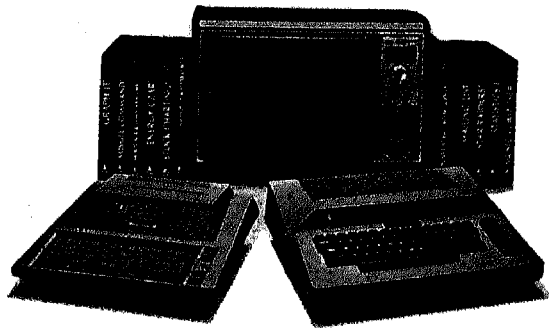
## الوحدة الرابعة عشر حقائق ومهارات عملية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي

ذات الطبيعة الحسابة غالباً، كما تستخدم من التلاميذ والدارسين في المعاهد والجامعات لأنجاز العمليات الحسابة الأحصائية المرتبطة ببعض موادهم الدراسية.

أما الكمبيوتر الشخصي فهو آلة صماء محدودة الحجم والوزن نسبياً تتكون لدرجة رئيسية من رقاقات السيليكون وعدد من الدارات والأجهزة الكهربائية الدقيقة (كالمحولات والمكثفات والمقاومات) المحفوظة داخل علبة من البلاستيك المقوى.

والكمبيوتر الشخصي بالرغم من كونه آلة صماء كما اسلفنا، إلا أنه يشبه الإنسان لدرجة كبيرة عند تنفيذه لأية عملية أو أمر يُسند إليه. فهو على سبيل المثال<sup>(١)</sup>:

- \* يستقبل الأوامر بإحدى حواسه (الآلية).
  - \* يتذكر الأوامر مع البيانات التي تلزم للتنفيذ.
  - \* يقوم عند الانتهاء — بإبلاغ نتيجة التنفيذ للجهة المعنية باستخدام أحد أعضائه المناسبة — المباشرة كالشاشة التليفزيونية مثلاً، أو الملحقة الإضافية كالمطبعة والأجهزة السمعية والموديم ومشغلات الأقراص والمُضخّمات الصوتية.
  - \* يتحكم بالكامل بالعملية المطلوبة من حيث التوقيت وكيفية التنفيذ (من خلال برمجة مسبقة لذلك بطبيعة الحال).
- تبدو أمثلة توضيحية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي في الصور التالية.



كمبيوتر آتاري

- موجز لمفاهيم وأنواع الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.
- مكونات تقنية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.
- كيفية استعمال الحاسبة اليدوية.
- حفظ وتخزين أجهزة الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.

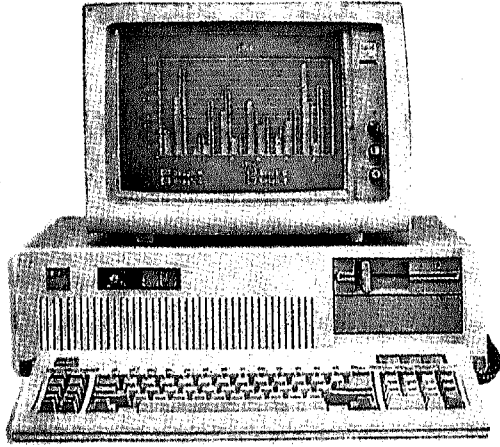
توازي هذه الوحدة نظيرتها الرابعة عشر : الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي — وسائل وتكنولوجيا التعلم والتدريس بالمستقبل. تتناول الوحدة الحالية المفاهيم والمهارات العملية التي تخص استخدام هذه الوسائل التقنية الألكترونية المتقدمة في التربية المدرسية، من خلال الفقرات الرئيسية التالية :

### ( أ ) موجز لمفاهيم وأنواع الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.

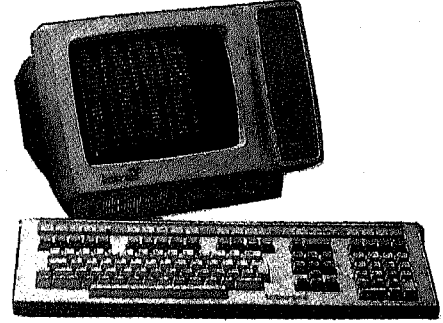
الحاسبة اليدوية هي أداة الكترونية تشتغل بثلاث مصادر للطاقة هي : البطاريات الصغيرة الجافة والتيار الكهربائي ثم الطاقة الشمسية. وهي كالمبيوتر الشخصي تخزن عدداً من البيانات والعمليات التي يمكن استرجاعها أو العمل بها لحل مشاكل تربوية/حياتية معينة.

وكما أن أجهزة الكمبيوتر تتألف تقنياً من وحدات الإدخال والأخراج والمعالجة، فإن الحاسبة الآلية اليدوية تتكون هي الأخرى من نفس المكونات وتعمل بنفس المبادئ، سوى أنها على مستوى محدود من التركيب والوظيفة بالمقارنة بالكمبيوتر الشخصي.

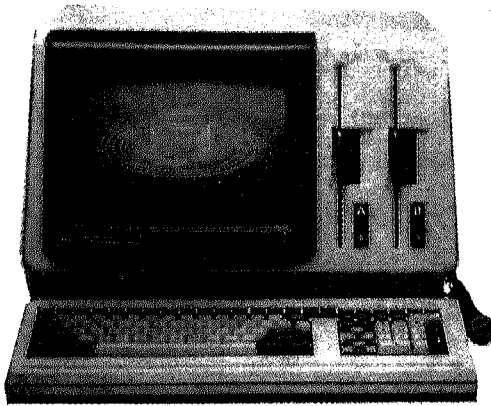
وتوظف معظم الحاسبات اليدوية كما يلاحظ حالياً في المجالات الاقتصادية والإدارية المختلفة



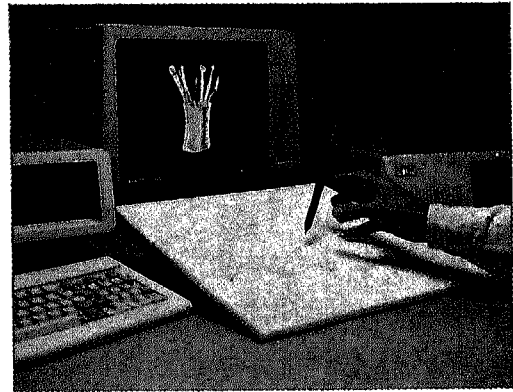
كمبيوتر اي بي ام



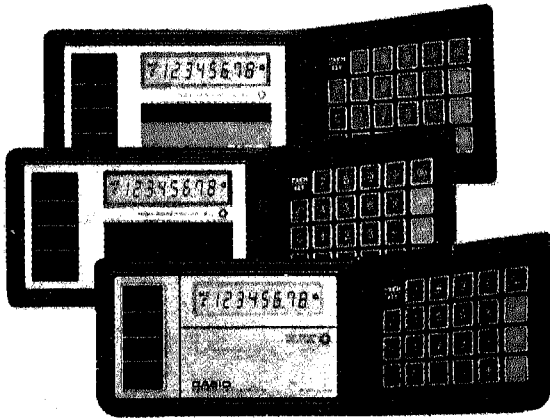
انترتك البداية المتقدمة



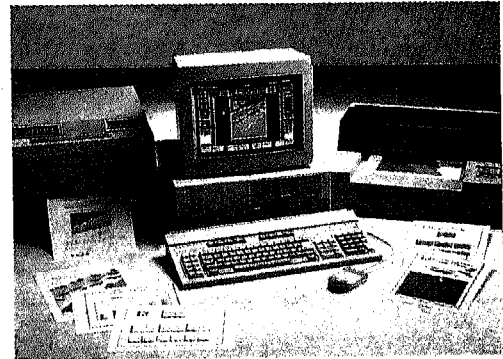
كمبيوتر ان اي سي



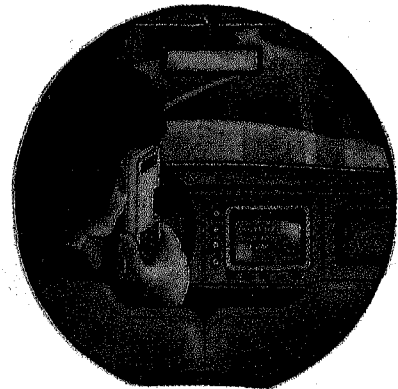
الكمبيوتر الرسام



حاسبات يدويه



كمبيوتر هيوليت باكرد مع بعض ملحقاته



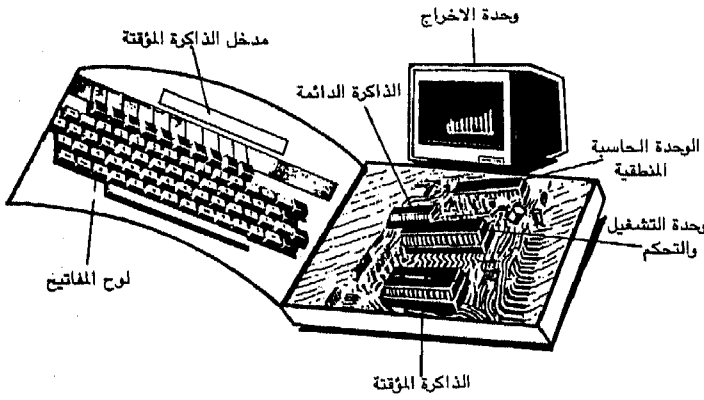
صورة توضيحية لكمبيوترات السيارة في المستقبل

شكل ١: عينة توضيحية من الكمبيوترات الشخصية والحواسبات الآلية اليدوية

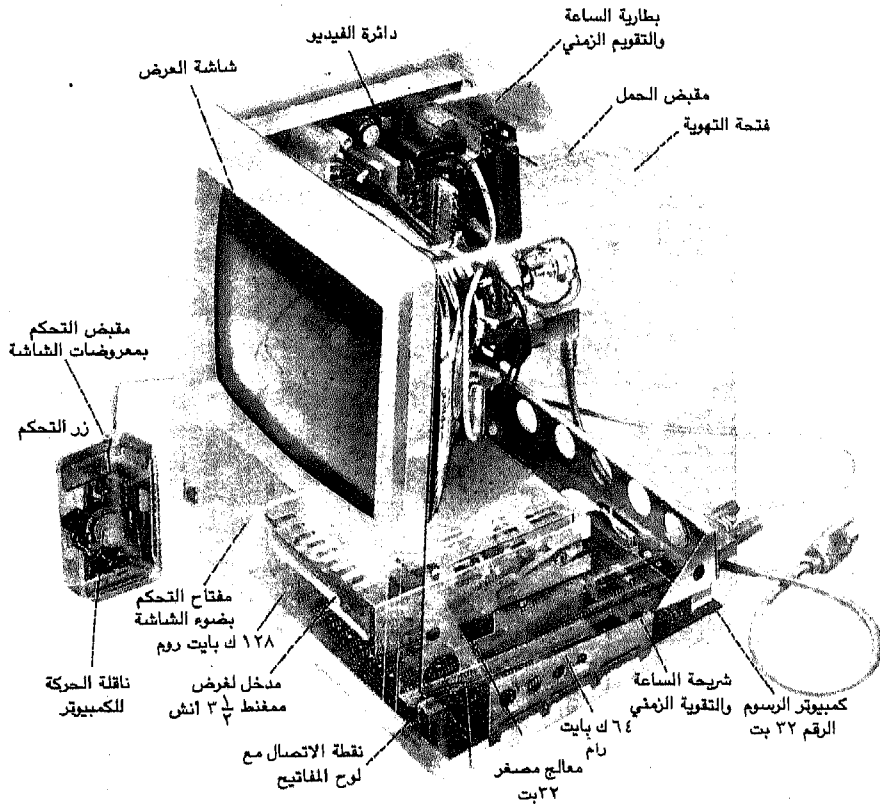
## (ب) مكونات تقنية للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.

تتكون أجهزة الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي كما نوهنا من ثلاثة أجزاء أو وحدات أساسية هي :

- ١ - وحدة الإدخال المتمثلة غالباً بلوح المفاتيح ومقايض التشغيل.
- ٢ - وحدة الإخراج المتمثلة بشاشة عرض تليفزيوني أو طابعة أو راسمة الكترونية أو أشرطة وأقراص سمعية أو موديم.
- ٣ - وحدة المعالجة المركزية التي تتكون بدورها من عدة وحدات فرعية هي : وحدة الذاكرة الدائمة والمؤقتة، والتشغيل والتحكم، والحاسبة المنطقية. تبدو المكونات التقنية أعلاة للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي موضحة في الأشكال التالية :



شكل ٢: رسم توضيحي لأهم المكونات التقنية للكمبيوتر الشخصي



كمبيوتر آبل - ماكنتش

شكل ٢ ب: صورة تشرحية لجهاز الكمبيوتر الشخصي - مثال توضيحي لكمبيوتر آبل - ماكنتش

### (ح) كيفية استعمال الحاسبة اليدوية<sup>(١)</sup>:

يختلف استعمال الحاسبة اليدوية نسبياً من آلة لأخرى، وذلك حسب نوعها وجهة صناعتها. نقترح على كل حال بهذا الصدد قراءة الدليل العملي أو النشرة المرفقة عادة بالآلة، حيث توضح في الغالب أهم المبادئ والإجراءات التي يتوجب نراعاتها عند التشغيل، مثل:

\* مصدر الطاقة الذي تعمل به الآلة.

\* قدرتها الرقمية، أي الرقم الأعلى الذي يمكن التوصل إليه بالآلة.

\* درجة الحرارة المقبولة للآلة.

\* درجة لمعان أو إضاءة شاشة العرض الخاصة

بالآلة.

\* كيفية الحمل/النقل.

\* كيفية انجاز العمليات الحسابية المختلفة مع

أمثلة واقعية لكل منها.

### (د) كيفية استعمال الكمبيوتر الشخصي<sup>(١)</sup>:

تتلخص مبادئ وخطوات استعمال الكمبيوتر

الشخصي.

### ١ - مبادئ فنية عامة لاستعمال الكمبيوتر

### الشخصي :

\*\* معرفة خصائص الكمبيوتر الشخصي كسعة ذاكرته وامكانياته العملية الأخرى.

\*\* معرفة المكونات والملحقات الرئيسية للكمبيوتر الشخصي، ومواقع/مداخل هذه المكونات والملحقات ثم الملحقات الفنية المرتبطة بكل منها.

\*\* معرفة طبيعة هذه المكونات والملحقات ووظائفها العملية الخاصة خلال استخدام الكمبيوتر الشخصي.

\*\* معرفة استخدام عمل مكونات وملحقات الكمبيوتر الشخصي وكيفية استخدام كل منها ثم كيفية

استعمال جهاز الكمبيوتر. أن الكمبيوتر الشخصي هو أدناه الكترونية تتكون من رقائق سيليكونية دقيقة

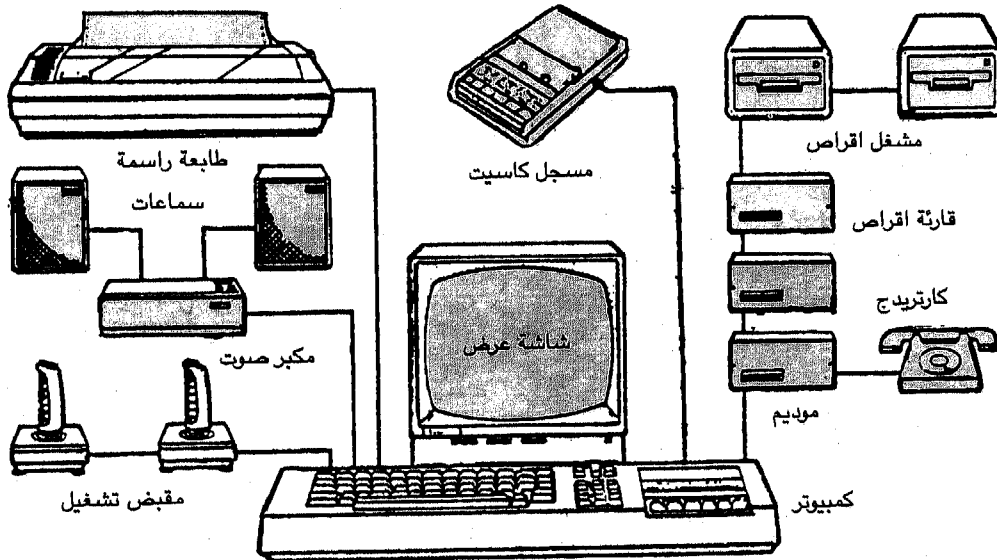
وذارات كهربية حساسة، وأن سوء الإستعمال أو عدم مناسبه سيؤدي بالضرورة لعطب الجهاز أو ملحقاته

وإيقافها بالتالي عن العمل.

\*\* استعمال الملحقات المخصصة من أدوات وأجهزة ومواد أو برامج للكمبيوتر الشخصي دون غيرها دائماً.

سيؤدي استعمال غير ذلك لعدم عمل هذه الملحقات أو لحدوث عطب في جهاز الكمبيوتر نفسه. يوضح

شكل ٣ أنواعاً عامة للأجهزة الملحقة عادة بالكمبيوتر.



شكل ٣: رسم توضيحي لأهم الملحقات الإضافية بالكمبيوتر الشخصي



كلا في مكانه مراعيًا في ذلك مبادئ السلامة المقترحة في الفقرة اللاحقة (هـ).  
(هـ) حفظ وتخزين أجهزة الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي.

يراعى عند حفظ وتخزين أجهزة الحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي المبادئ التالية :

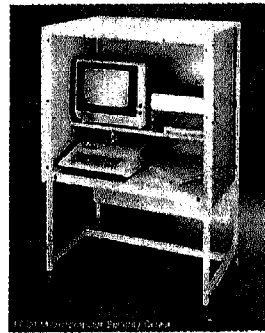
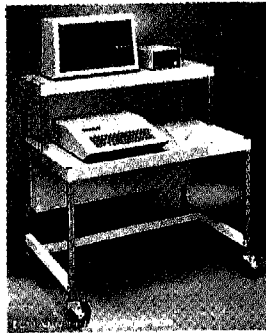
١ - تجنّب تخزين الكمبيوتر الشخصي عموماً في بيئات عالية الحرارة والرطوبة، سيئة التهوية وكثيرة الغبار.

٢ - تجنّب تعريض الكمبيوتر الشخصي للصدمات والمواد الكيماوية أياً كان نوعها أو مصدرها.

٣ - تجنّب تعريض الكمبيوتر الشخصي للماء أو لسقوط مواد أو أشياء غريبة داخله من خلال مدخل الكارتريдж مثلاً.

٤ - استشارة الجهة المصنعة/الموزعة للكمبيوتر الشخصي في حالة حدوث عطب للجهاز أو ملحقاته، دون العبث بذلك أو محاولة تصليحه مهما كان بسيطاً.

٥ - حفظ الكمبيوتر الشخصي في كبائن خاصة مناسبة في حالة عدم الاستعمال لمدة طويلة، أو حمايته من الغبار بغطاء مناسب من القماش أو البلاستيك عند الانتهاء يومياً من الأستخدام.



شكل ٤ : صورتان توضيحيان لوسائل حفظ وتخزين أجهزة الكمبيوتر الشخصي.

\*\* استعمال جهاز الكمبيوتر الشخصي بعيداً عن الأدوات الممغنطة، ثم على مسافة مقبولة من الملحقات الكهربية كهذا التليفزيون والكاسيت أو مشغل الأقراص السمعي.

٢ - خطوات فنية عامة لاستخدام الكمبيوتر الشخصي :

إن أهم الخطوات التي يمكن مراعاتها في استخدام الكمبيوتر هي ما يلي :

\*\* توصيل الملحقات المعنية بالكمبيوتر الشخصي حسب التوضيحات المدونة عادة في كتاب التشغيل المرفق من الجهة المصنعة أو الموزعة. يتوجب بهذا الصدد دراسة الفرد لهذه الملحقات ومواظب وكيفيات اتصالها بجهاز الكمبيوتر قبل البدء دائماً باستعمالها.  
\*\* توصيل جهاز الكمبيوتر الشخصي وملحقاته المعنية بالطاقة الكهربية. يراعى هنا ما يلي :

\* إخراج الكارتريдж من جهاز الكمبيوتر إذا كان موجوداً فيه.

\* تشغيل شاشة عرض البيانات - جهاز التليفزيون.  
\* وضع التليفزيون على قناة الفيديو أو لأخرى تناسب الكمبيوتر الشخصي المستخدم.

\* إدارة مفتاح التشغيل للكمبيوتر الشخصي.  
\*\* وضع الكارتريдж في جهاز الكمبيوتر الشخصي كما يوضح ذلك كتاب التشغيل المرفق.

\*\* استخدام مفاتيح الإدخال حسب الوظيفة المحددة لكل منها في كتاب التشغيل المرفق.

\*\* استخدام البرامج المكتوبة أو السمعية أو الشكالية كالرسوم والجداول... حسب الخطوات الموضحة عادة في كتاب التشغيل.

\*\* فصل مصادر الطاقة الكهربية دائماً عن جهاز الكمبيوتر الشخصي وملحقاته حال الانتهاء منها مباشرة.

\*\* حفظ وتخزين جهاز الكمبيوتر الشخصي وملحقاته





## المراجع

- (٣ وه ٦) : عاون في تحضير هذه الفقرات:  
السيد علي الشخي فني الرسوم والنماذج  
التعليمية بكلية التربية في أبها.  
(٤) عاون في تحضير هذه الفقرة السيد/حمود  
الشهراني، المدرّس بمتوسطة العرين — منطقة  
سراة عبيدة التعليمية بالسعودية.

### الوحدة السادسة (أ)

#### حقائق ومهارات عملية

#### للصور الفوتوغرافية التعليمية

- (١) إتمدنا في الحقائق النظرية لفقرات (ج-)  
و (د) و(ح) و(ط) على:  
\* Kemp, J. Planning and Producing  
Audio-Visual Materials. New York: Thomas  
Y. Crowell, 1975.  
\* Upton, B and J. Photography (Second  
Edition). Boston: Little, Brown and Co.  
1981.  
(٢) اعتمدنا في حقائق هذه الفقرة على: Kodak  
.Catalogue

### الوحدة السادسة (ب)

#### حقائق ومهارات عملية

#### للصور الفوتوغرافية والرسوم التعليمية

- (١) حمدان، محمد زياد. تقييم التعلم — مبادئه  
وتطبيقاته التربوية النفسية. عمان الأردن : دار  
التربية الحديثة (تحت الطبع).  
(2) Adapted In general from: Brown, Lewis and  
Harclerod, 1978, p. 12.  
(3) Heinich, Molenda and Russell, 1982, p. 78.  
(4) Bullough, R. Creating Instructional  
Materials. Columbus: Charles E. Merrill  
Publishing Co. 1978, pp, 23-42.  
(5) Vestal, D. How the Author Mounts and  
Mats Prints. popular Photography. Sept.  
1983, pp. 87-89.  
(6) After : Bullough, 1978, p.25.

## الوحدة الثانية

### حقائق ومهارات عملية للخطة الإجرائية المنظمة

#### للاستعمال وسائل وتكنولوجيا التعليم

- (١) محمد زياد حمدان — التنفيذ العلمي للتدريس  
— بمفاهيم تقنية وتربوية حديثة. عمان/الأردن:  
دار التربية الحديثة، ١٩٨٥، ص ١٩٤.  
(٢) محمد زياد حمدان — خرائط وأساليب التعلم  
— تخطيطها واستخدامها في ترشيد التربية  
المدرسية. عمان/الأردن: دار التربية الحديثة.  
(3) Brown, J. & Norberg, K. Administering Edu  
Cational Media. New York: Mc Graw-Hill  
Book Co., 1965, PP. 59-62.  
(4) Cable, R. Audio-Visual Handbook.  
London: Hoddor & Stoughton, 1977, PP.  
104-108.  
(5) Brown & Norberg, 1965, P. 64.  
(6) Brown & Norberg, 1965, PP. 65-66.  
(7) Cable, 1977, PP. 108-111.  
(8) Adapted From: Heinich, R. and Others.  
Instrctional Media and The New  
Technodgies of Instruction, New York: John  
Wiley & Sons, 1982, PP, 244-45.  
(9) Anderson, R. Selecting and Developing  
Media For Instnuction. New York: Van  
Nostrand Reinhold Co. 1983, P. 154.  
(10) Adapted From: Hancock, A. Planning For  
Educational Mass Media. London:  
Longman, 1977, PP. 281-284.  
(١١) عُدلت الرسوم بفقرة هـ — ٢ و٣ و٤ من:  
Hancock, 1977, PP. 120-124.

## الوحدة الرابعة

### حقائق ومهارات عملية

#### للعينات الحقيقية والنماذج المصنوعة

- (١، ٢) : عاون في تحضير هاتين الفقرتين  
السيد/موسى علي، فنيّ العينات بقسم علوم  
الحياة في كلية التربية بأبها — السعودية.

(٣) شارك في تصوير هذه الفقرة : الاستاذ/شايع عبدالله شارع، مدرس الإجتماعيات بالمدرسة الثانية في أبها — السعودية. والسيد/حسن هدهد.

(٤) ترجع صور هذه الفقرة لكاتالوج شركة كانون Canon, Inc. (NP Color T : المعروفة : Catalogue) No date.

(٥) محمد زياد حمدان. المنهج المعاصر — عناصره ومصادره وعمليات بنائه. عمان : دار التربية الحديثة، ١٩٨٧، الفصل الثالث.

(٦) انظر لمزيد من التفصيل لكتابنا : طرق منهجية للتدريس الحديث. عمان : دار التربية الحديثة، ١٩٨٥.

(7) Hannecke. Display Systems and Bookstore Fixtures - Booktique. Bahrain: Middle East Book Fair, 1982, Stand NO. 528.

## الوحدة العاشرة

### حقائق ومهارات عملية

#### للسائل المترافة ومراكز مصادر التعلم

(1) Adapted from: Weisgnrder, R. (ed.) Perspectives in Individualized Learnings. Itasca, III. Peacock Publishers, Inc. 1971, p. 39.

(٢) عاون في تحضير صور هذه الفقرة السيد/سعيد غنام، فني وسائل وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية في أبها.

(٣) محمد زياد حمدان. تطوير المنهج مع استراتيجيات تدريسه وخدماته التربوية المساعدة. عمان: دار التربية الحديثة، ١٩٨٥، الوحدة ١١.

(٤) عدل من : محمد زياد حمدان. تأسيس مراكز الوسائل التعليمية. عمان : دار التربية الحديثة، ١٩٨٦.

## الوحدة الحادية عشر

### حقائق ومهارات عملية لافلام الصور

#### المتحركة والفيديو والتلفزيون التعليمي

(١) شارك في تصوير لقطات هذه الفقرة

(7) Kemp, 1968, pp. 110-120; Kinder, J. Audio-Visual Materials and Techniques. New York: American Book Co. 1959, pp. 65-66; Minor & Frye, 1970, pp. 60-77; Popular Photography, 1983, pp. 90-90; and uptor & upton, 1979, pp. 182-184.

(9) Vestal, D. How to Frame your Prints? popular Photography, 1984, pp. 72-73.

(10) Mckown, H. and Roberts, A. Audio-visual Aids to Instruction. New York: Mc Graw-Hill Book Co., 1949, pp. 147-148; and Shores, L. Instructional Materials: An Introduction For Teachers. New York: Ronald Press Co. 1960, pp. 213-214.

## الوحدة السابعة

### حقائق ومهارات عملية

#### للخرائط الجغرافية

(1) After Bullough, 1978, pp. 48-51; and Minor Frye, 1970. P. 44.

## الوحدة الثامنة

### حقائق ومهارات عملية

#### للسبورات التعليمية

(١) عاون في تحضير فقرات ( ز ) و(ح) و(ط)، السيد علي الشبيخي.

(2) Adapted generally From: Brown, and Lewis, and Harclerod, 1977, p. 16; Bullough, 1978, pp. 87-111, and Kemp, 1975, pp. 110 - 144.

## الوحدة التاسعة

### حقائق ومهارات عملية

#### للمواد التعليمية المطبوعة

(١) إعتدنا في كتابة هذه الفقرة عموماً، علي كتاب : الأسلوب الصحيح في الضرب علي الآلة الكاتبة العربية. منشورات دار مكتبة الحياة. بيروت، لبنان، (بدون تاريخ).

(٢) شارك في تصوير هذه الفقرة، السيد/حسن هدهد، فني طباعة سلك سكرين بكلية التربية بأبها.

Wood Cliffs: Prentice-Hall Inc. 1965, pp. 10-50.

(٧) صلاح القاضي. المرجع في الميكروفيلم. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية، ١٩٧٦م، ص ١٧ - ١٨، ٤٦، ٤٥.

## الوحدة الثالثة عشر

### حقائق ومهارات عملية

#### للمواد والوسائل السمعية

- (1) Anderson, 1983, pp. 94-95.
- (2) Brown, Lewis and Harclerod, 1973, p. 217.
- (3) Kemp, 1975, pp. 156-157.
- (4) Dale, 1969, P. 495; Giansante, L. Doing Audiotapes In, Lavbourne. K. and Cianciolo, P. Doing The Media. Chicago: American Library Association, 1978, PP. 131-145; Gillis, D The Art of Media Instruction. Dallas: Crescendo Book Publication, 1973, PP. 185-203: and Kemp, 1975, PP. 156-158.
- (5) Kemp, 1975, PP. 158-159.
- (6) After, Heinich, Molenda and Russell, 1982, p. 157, and Kemp, 1975, pp. 160-161.

(٧) شارك في تصوير هذه الخطوات السيد/سعيد غنّام. فني تشغيل وصيانة الأجهزة التعليمية بكلية التربية في أبها - السعودية.

- (8) Adapted from: Kemp, 1975, PP. 161-162.
- (9) Partly from: Heinich, Molenda and Russell 1975, p. 146.

## الوحدة الرابعة عشر

### حقائق ومهارات عملية

#### للحاسبة اليدوية/الكمبيوتر الشخصي

- (١) محمد زياد حمدان. الكمبيوتر الشخصي، الرسالة ٥٣ (سلسلة المكتبة التربوية السريعة). عمان: دار التربية الحديثة، ١٩٨٦م.



□ اشكر الاخ الأستاذ/ إبراهيم مصباح على تنفيذه الدقيق للرسومات وحسن إخراجها للمكتاب، كما اشكر الاساتذة/ فتحي شهاب واحمد رضوان وعبدالمجيد الشوملي وسعيد غنّام وحسن هدهد وبشير التوم بمركز وسائل وتكنولوجيا التعليم بابها، على حسن تعاونهم وحسن صبرهم خلال إعداد رسوم وصور هذا الكتاب.

السيد/سعيد غنّام، فني وسائل وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية في أبها.

- (٢) عاون في تحضير صور هذه الفقرة السيد/عبدالمجيد الشوملي، فني التصوير والصور المتحركة بكلية التربية في أبها.
- (٣) شارك في تصوير لقطات صور هذه الفقرة السيد/عبدالمجيد الشوملي.

- (4) Sony Catalogue.
- (5) Shore, 1960, pp. 274-282.

## الوحدة الثانية عشرة

### حقائق ومهارات عملية

#### للمرنيات الثابتة الآلية

- (2) Kemp, 1975 pp. 180-190; and Thomas, J. Turning Kids on to Print using Non print. Littletown, Colorado: Libraries Unlited, Inc. 1978, pp. 37-51.
  - (3) Kemp, 1975, pp. 172-183; Minor, and Frye, 1970, pp. 228-31; and Thomas, 1978, pp. 67-71.
  - (4) Haas, K. and Packer, H. Preparation and use of Audio-Visual Aids. Englewood cliffs: Prentice Hall Inc., 1955, pp. 59-64; Scourzo, H. The Practical Audio-Visual Handbook for Teachers. New York: Parker Publishing Co. 1967, pp. 5-17.
  - (5) Bullough, 1977, pp. 144-165; and Minor and Frye, 1970, pp. 4-12.
  - (6) Boullough, 1978, pp. 162-163: Minor and Frye, 1970, pp. 42-45; Shultz, M. The Teacher and Overhead Projection. Engle
- (١) شارك في إعداد الصور التوضيحية لفقرات (ب) و(ج) و(د) و(هـ) السيد/سعيد غنّام. فني تشغيل وصيانة الأجهزة التعليمية بكلية التربية في أبها - السعودية.



مصايب العنزوق التجارية - الرياض  
المعذر ٤٨٤٤٦٦٥ / ٤٨٤٤٦٨٣



يعمل الدكتور/ محمد زياد حمدان في التعليم بمختلف مراحل المدرسة والجامعية داخل الوطن وخارجه، منذ تخرّج من جامعة دمشق عام ١٩٦٨م. ولم ينقطع عن ذلك سوى عام ١٩٧٤/١٩٧٥م أثناء دراسته التربوية - الدراسات الاجتماعية، بجامعة بيميدجي في ولاية منيسوتا الأمريكية، حيث نال بامتياز فائق درجة الماجستير. وواصل مباشرة مع صيف ١٩٧٥م التحضير للدكتوراه في تخطيط المناهج والتدريس (تخصص رئيسي) وعلم النفس التربوي (تخصص فرعي)، بمنحة علمية من جامعة كنت بولاية أوهايو الأمريكية والتي عمل فيها أيضاً باحثاً ومسؤولاً عن معمل التدريس الذاتي حتى تخرّجه بصيف ١٩٧٧م.

ويكرّس الدكتور حمدان جلّ وقته لدراسة التربية والتفكير في همومها وكيفيات نجاحها. فقد شارك كعضو في عدة مجامع تربوية أمريكية، وفي العديد من المؤتمرات والندوات والدورات التربوية العربية والدولية. كما أنجز عدداً من الدراسات، وبدأ سلسلتين متخصصتين هما: سلسلة التربية الحديثة التي تم منها الآن ستة وعشرون مؤلفاً؛ ثم سلسلة المكتبة التربوية السريعة التي خرج منها مع هذا التاريخ خمس وخمسون رسالة تربوية - كتيباً.

ويرجع اهتمام الدكتور حمدان بالتربية لكونها الوسيلة الحقّة - كما يرى - لمعالجة صعوباتنا المحلية المتنوعة ولتقدمنا الحضاري المنشود. فهي التي تربي لنا كافة الكوادر الوطنية المنتجة بدءاً بالأُم الحانية والمفكر الأصيل وانتهاءً بالعامل الجاد والإداري الصالح والإنسان السويّ في اهتماماته وميوله وسلوكه. ومن هنا ستستمر الرسالة بعون الله وستمتد، تحقيقاً للتقدم الدؤوب نحو الأفضل لتربيتنا وأجيالنا ودورنا العالمي المنظور.

Mohamed Ziad Hamdan has been working at school and University levels since he graduated from Damascus University in 1968. This was interrupted during 1974/75 when he completed his M. Sc. (Summa Cum Laude) in education and social studies at Bemidji State University, Minnesota.

In the summer of 1975 Ziad was granted, due to his distinguished achievement at the master's level, a scholarship from Kent State University in Ohio, to study for his doctorate in Curriculum and Instruction (Planning - Teacher Education) as a major; with minor in Educational Psychology. While completing his Ph. D., he also worked as a researcher and co - director of the self instructional laboratory at KSU College of Education until Summer 1977.

Dr. Hamdan then returned home to pursue his career as an educator in various Arab Universities, conducting studies, writing, and participating in such professional associations as ASCD, AERA, NSSE, ATE, AESA, and NCME.

Dr. Hamdan has established two well - known specialized series in education: Modern Education Series which currently includes 26 volumes. and Educational Library Fastbacks (Educational Treatises Series) containing 55 booklets.

تطلب مؤلفات

**المكتوب محمد زياد حمدان**

والاستشارات المتخصصة وأعمال التدريب والتأهيل التربوي

من :

**دار التربية الحديثة**

لنشر والاستشارات والتدريب

ص. ب. ٨١٥٣٦٥ جبل عمان

ص. ب. ٤٢٦٠١٥ جبل النصر

تلكمى : ٢٣٠٣٩

عمان - الأردن



تم احياءه ورفع برامنه

مكتبة عمك

[ask2pdf.blogspot.com](http://ask2pdf.blogspot.com)